



Betriebsanleitung

DAL 401
Universal Digitalanzeiger







Mehr Effizienz beim Engineering,
mehr Übersicht im Betrieb:
Die Projektierungsumgebung für die
BluePort®-Regler und Anzeiger

Erklärung der Symbole

im Text:

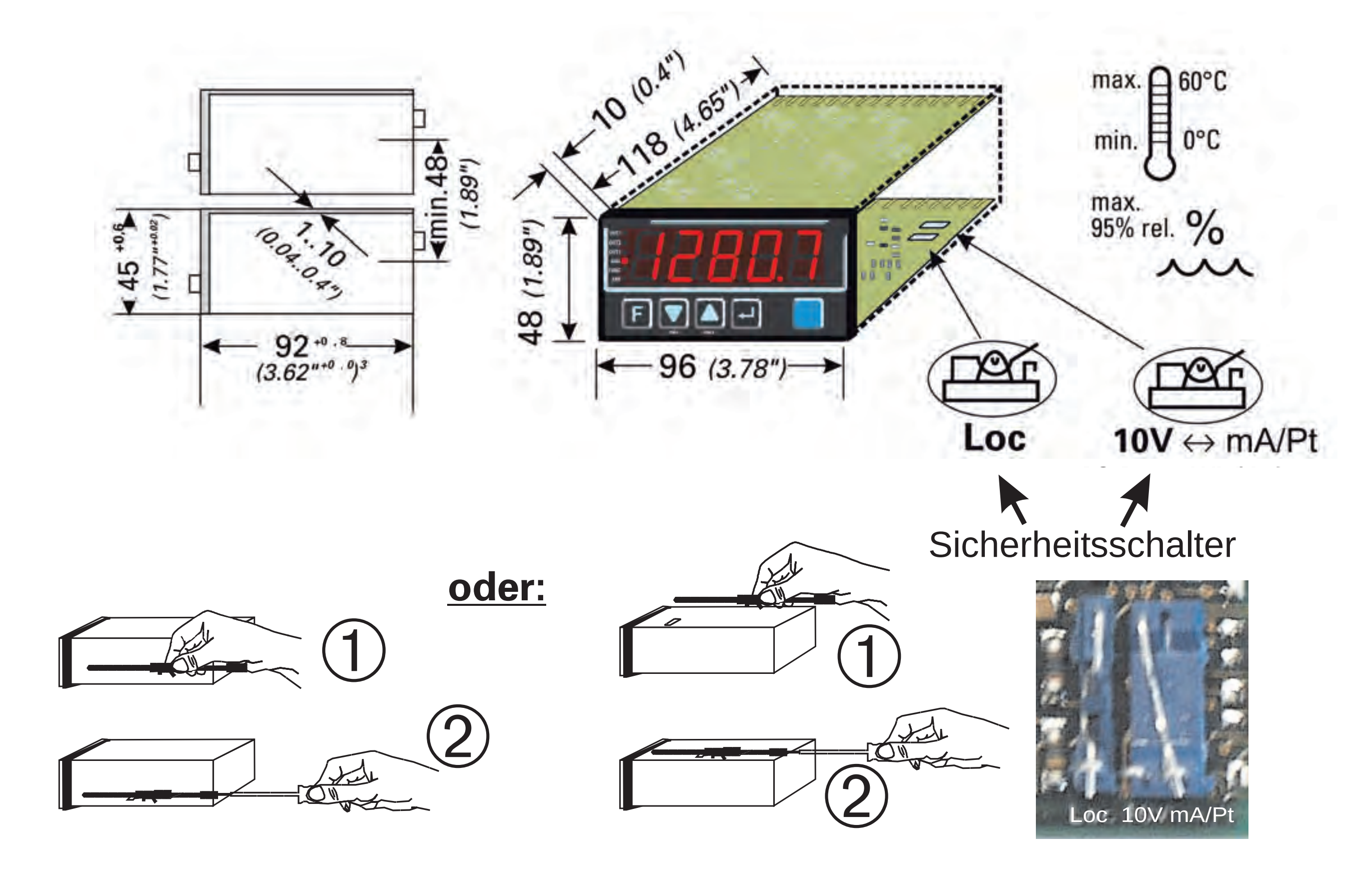
- Information allgemein
- Warnung allgemein
- Achtung: ESD-gefährdete Bauteile

auf dem Gerät:

- Bedienungsanleitung beachten

Inhaltsverzeichnis

1 Montage



Sicherheitsschalter:
Zum Zugriff auf die Sicherheitsschalter muß der Anzeiger unter leichtem Drücken links und rechts mit kräftigem Zug an den Aussparungen des Frontrahmens aus dem Gehäuse gezogen werden.

10V ↔mA/Pt	rechts ❶	Stromsignal / Pt100 / Thermoelement / mV an InP
	links	Spannungssignal (V) an InP
Loc	offen	Zugang zu den Ebenen wie mittels BlueControl (Engineering-Tool) eingestellt ❷
	geschlossen ❶	alle Ebenen uneingeschränkt zugänglich

❶ Auslieferzustand

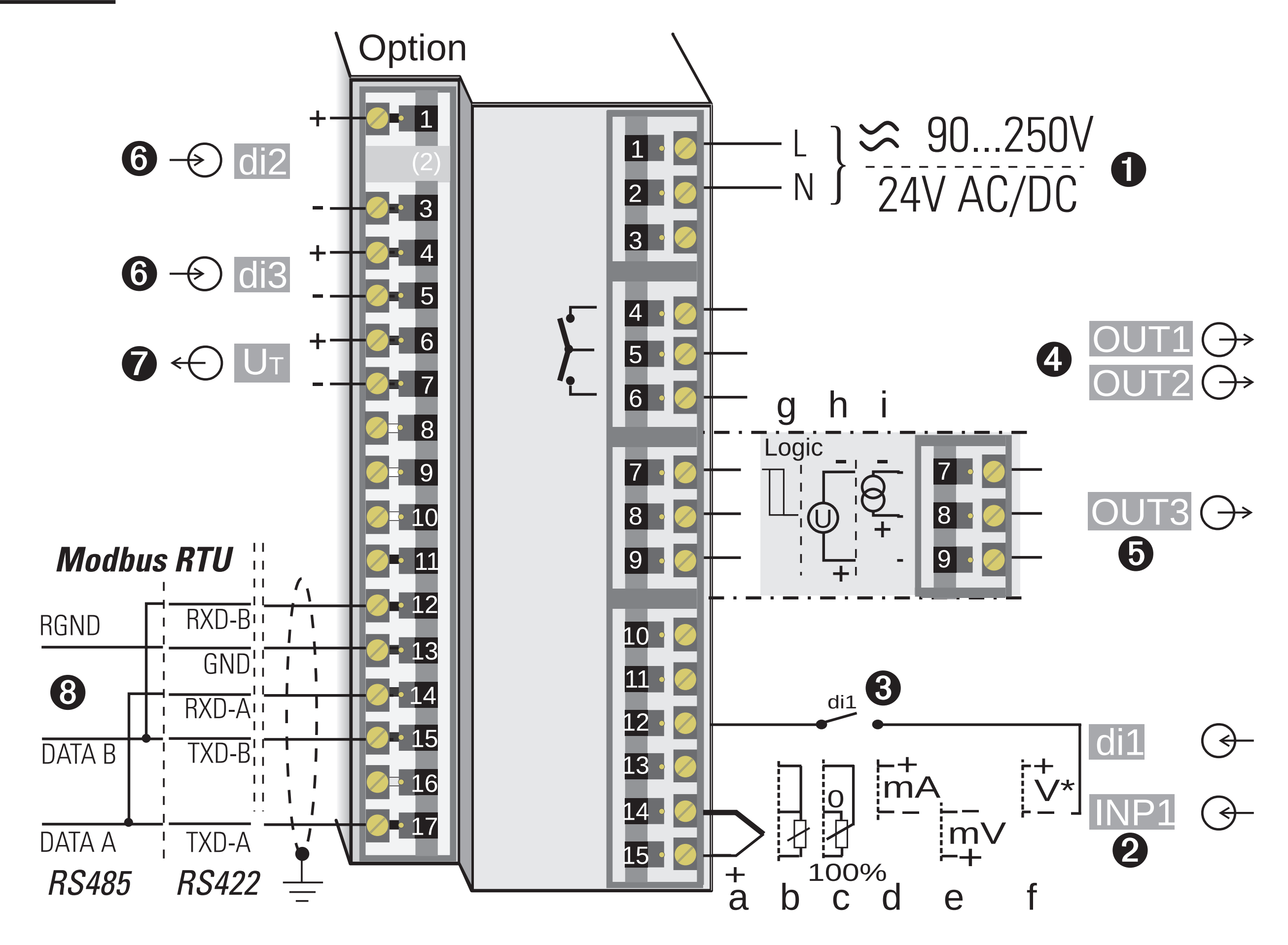
❷ Default-Einstellung: alle Ebenen ausgeblendet, Passwort PASS = OFF


Sicherheitsschalter 10V ↔ mA/Pt immer in Stellung links oder rechts. Ist der Sicherheitsschalters offen, kann dies zu Fehlfunktionen führen!


Achtung! Das Gerät enthält ESD-gefährdete Bauteile.

2 Elektrischer Anschluss

2.1 Anschlussbild



* Sicherheitsschalter mA ↔ V in Stellung links

Der Anzeiger verfügt über Schraubklemmen für Leiterquerschnitt von 0,5 bis 2,5mm²

2.2 Anschluss der Klemmen

Anschluss der Hilfsenergie ❶

Siehe Kapitel 10 "Technische Daten"

Anschluss des Eingangs INP1 ❷

Eingang für die Messgröße x1 (Istwert).

a Thermoelement
b Widerstandsthermometer (Pt100/ Pt1000/ KTY/ ...)
c Potentiometer
d Strom (0/4...20mA)
e Spannung (-2,5...115/-25...1150/-25...90/ -500...500mV)
f Spannung (0/2...10V/ -5...5V)

Anschluss des Eingangs di1 ❸
Digitaler Eingang, konfigurierbar als Schalter oder Taster.

Anschluss der Ausgänge OUT1/2 ❹
Relaisausgänge 250V/2A als Schließer mit gemeinsamen Kontaktanschluss.

Anschluss des Ausgangs OUT3 ❺
Universal-Ausgang

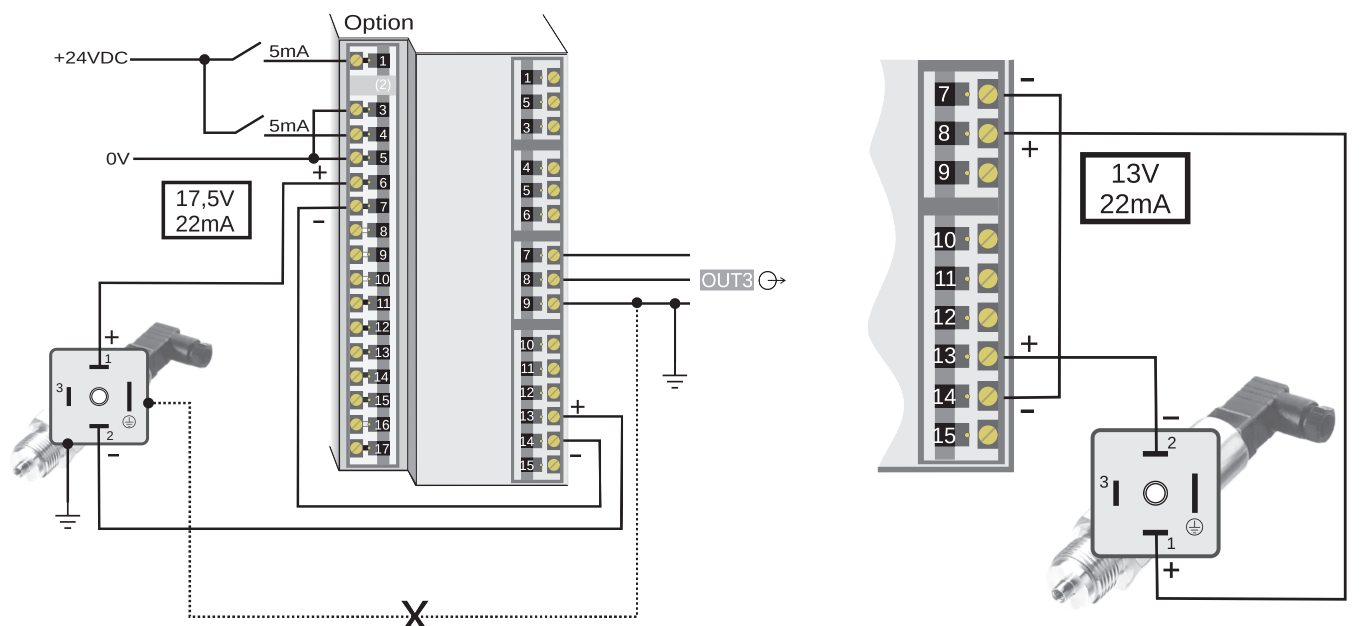
g Logik (0..20mA / 0..12V)
h Spannung (0/2...10V)
i Strom (0/4...20mA)
i Transmitterspeisung

Anschluss der Eingänge di2/3 ❻ *(Option)*
Digitale Eingänge (24VDC extern), galvanisch getrennt, zusammen mit di1 konfigurierbar als Schalter oder Taster.

Anschluss des Ausgangs U_T ❼ *(Option)*
Speisespannungsanschluss zur externen Speisung.

Anschluss der Busschnittstelle ❽ *(Option)*
RS422/485-Schnittstelle mit Modbus RTU Protokoll.







Bei Verwendung von U_T und des OUT3 Universalausgangs darf keine externe galvanische Verbindung zwischen dem Messkreis und diesem Ausgangskreis bestehen!

❻ *OUT 3 als Logikausgang mit Solid-State-Relais (Reihen- und Parallel-Schaltung)*

Reihenschaltung

Parallelschaltung

Logic

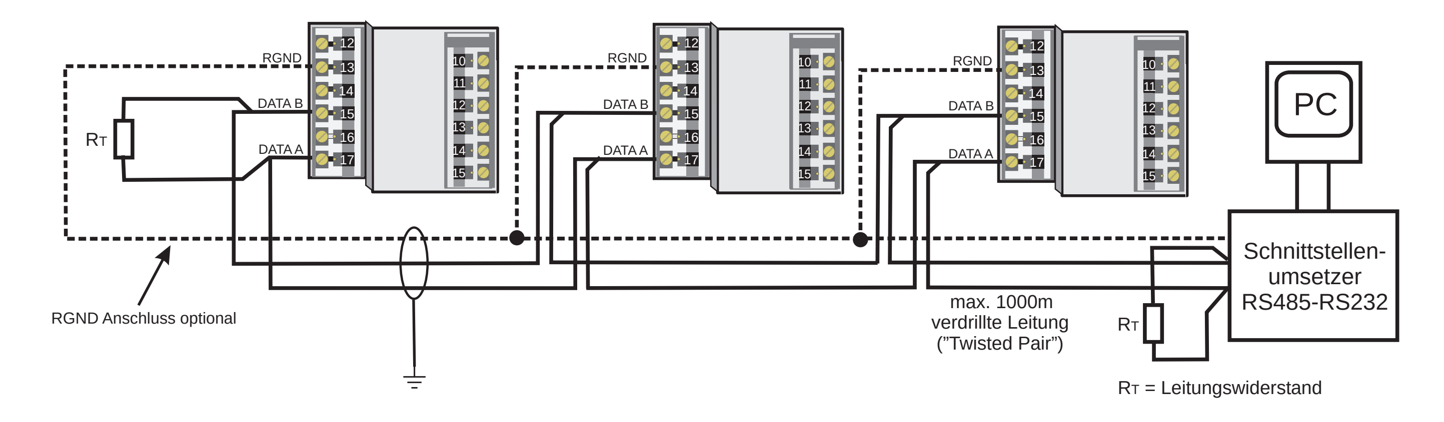
I_{max}=22mA

SSR

4V

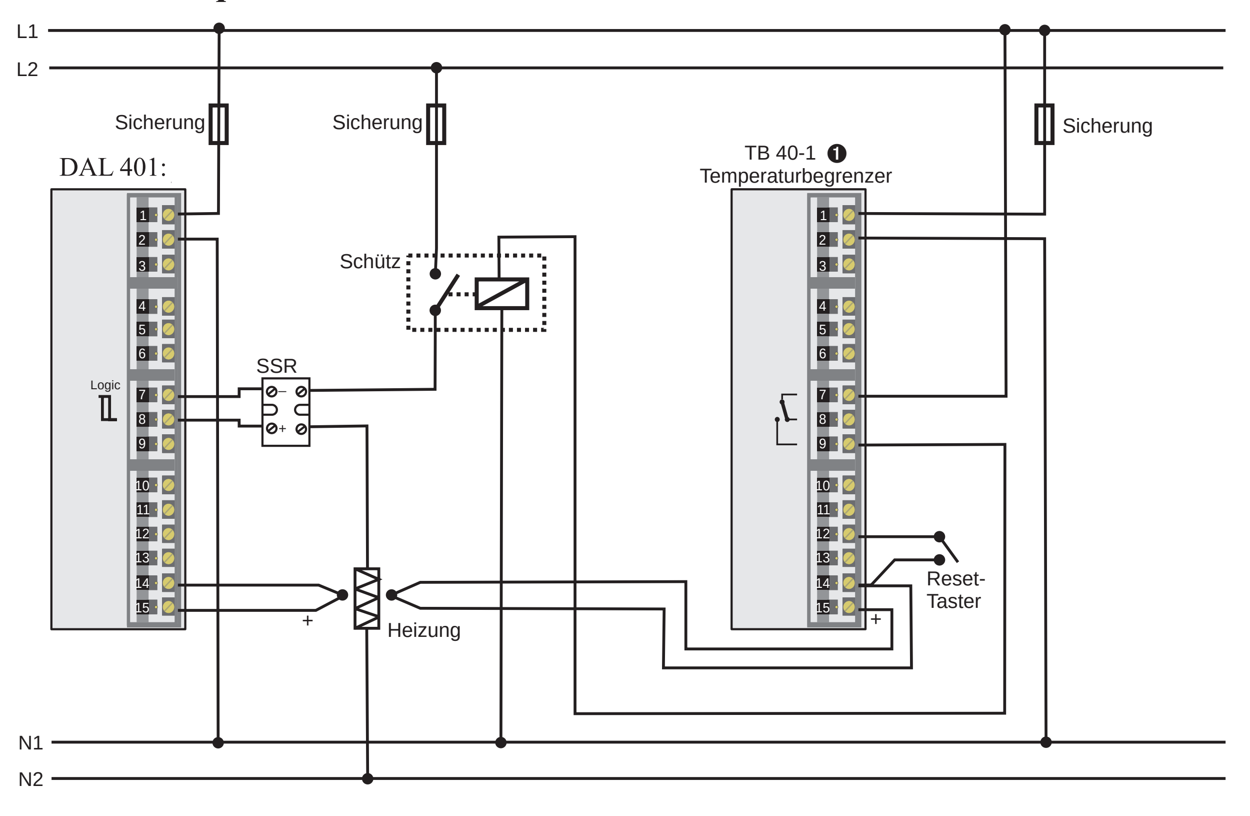
12V

❾ *RS485-Schnittstelle (mit Schnittstellenumsetzer RS485-RS232) **



* Schnittstellenbeschreibung Modbus RTU: siehe Seite 41.

Anschlussbeispiel DAL 401:



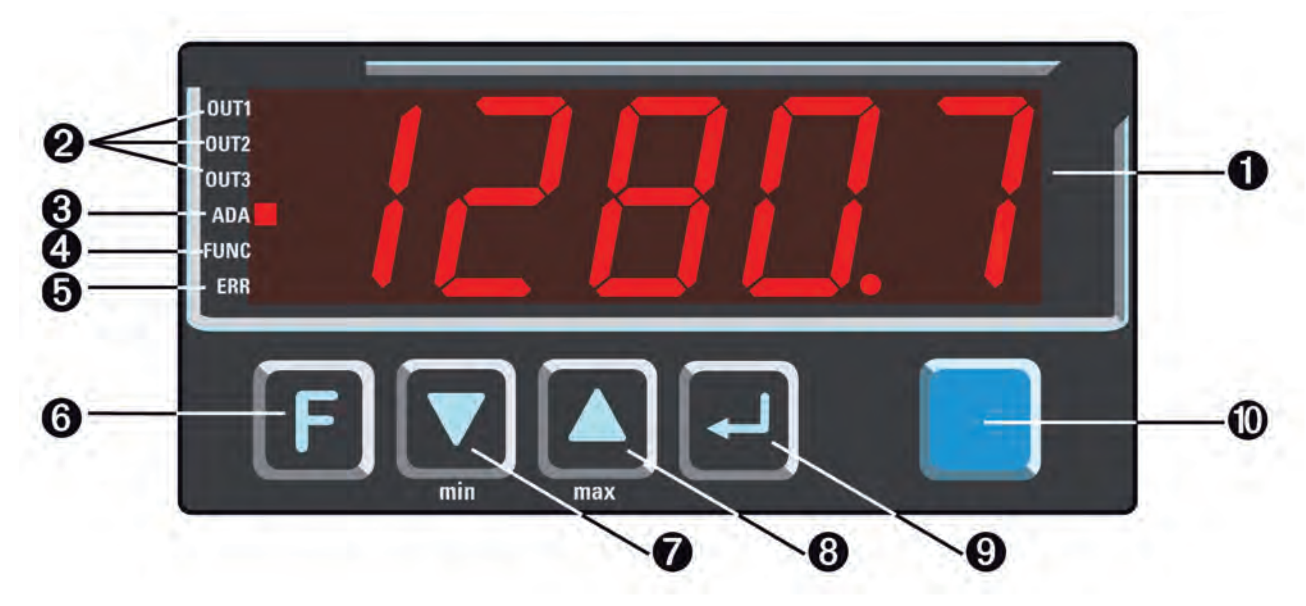
❶ TB 40-1 Temperaturbegrenzer
Standard-Ausführung (3 Relais):
TB40-100-0000D-000
→ weitere Ausführungen auf Anfrage



ACHTUNG: Der Einsatz eines Temperaturbegrenzers empfiehlt sich in Systemen, wo Übertemperatur zum Ausbruch von Feuer oder zu anderen Gefahren führen kann.

3 Bedienung

3.1 *Frontansicht*



❶ Messwertanzeige
❷ Zustände der Schaltausgänge Out. 1 ... 3 (bzw. Alarmzustände)
❸ leuchtet bei aktivierter Selbstoptimierung
❹ leuchtet bei aktiver Tara- oder Sample & Hold-Funktion
❺ leuchtet bei Eintrag in der Errorliste
❻ Funktions-Taste
❼ Down-Taste
❽ Up-Taste
❾ Enter-Taste: ruft erweiterte Bedienebene / Errorliste auf
❿ PC Anschluss für BlueControl (Engineering-Tool)



In der Anzeige wird standardmäßig der Messwert angezeigt. In der Parameter-, Konfigurier- und Kalibrier-Ebene sowie der erweiterten Bedienebene wechselt die Anzeige zyklisch zwischen dem Parameter-Namen und dem Parameter-Wert.

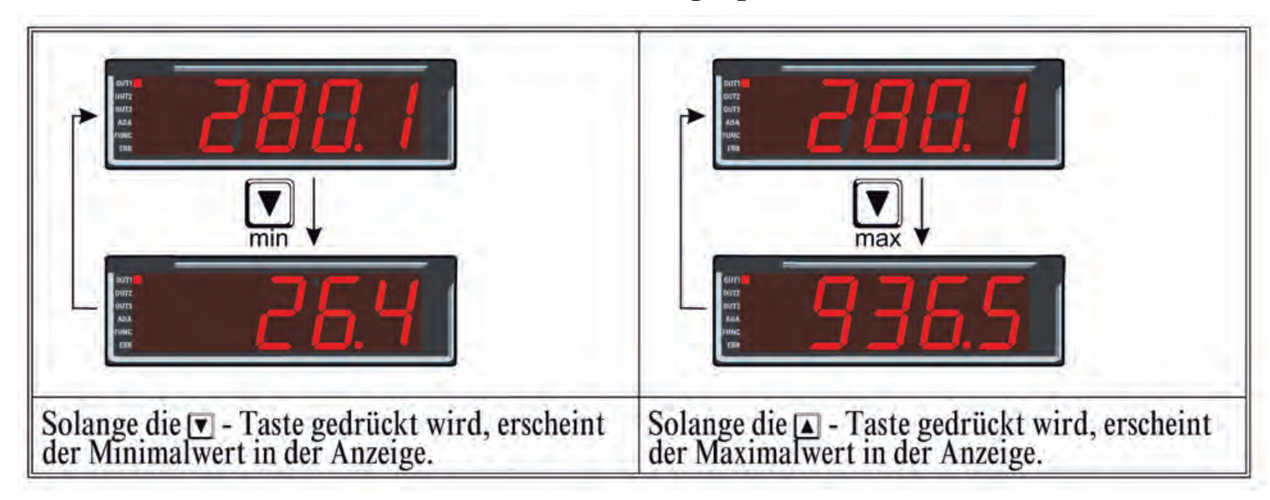
3.2 *Verhalten bei Netz Ein*

Nach Einschalten der Hilfsenergie startet das Gerät mit der **Bedien-Ebene**.
Es wird der Betriebszustand angenommen der vor Netzunterbrechung aktiv war.

3.3 *Bedienebene*

3.3.1 Min- Max Funktion

Es werden die Minimal- und Maximalwerte gespeichert.



Solange die [▼] - Taste gedrückt wird, erscheint der Minimalwert in der Anzeige. | Solange die [▲] - Taste gedrückt wird, erscheint der Maximalwert in der Anzeige.

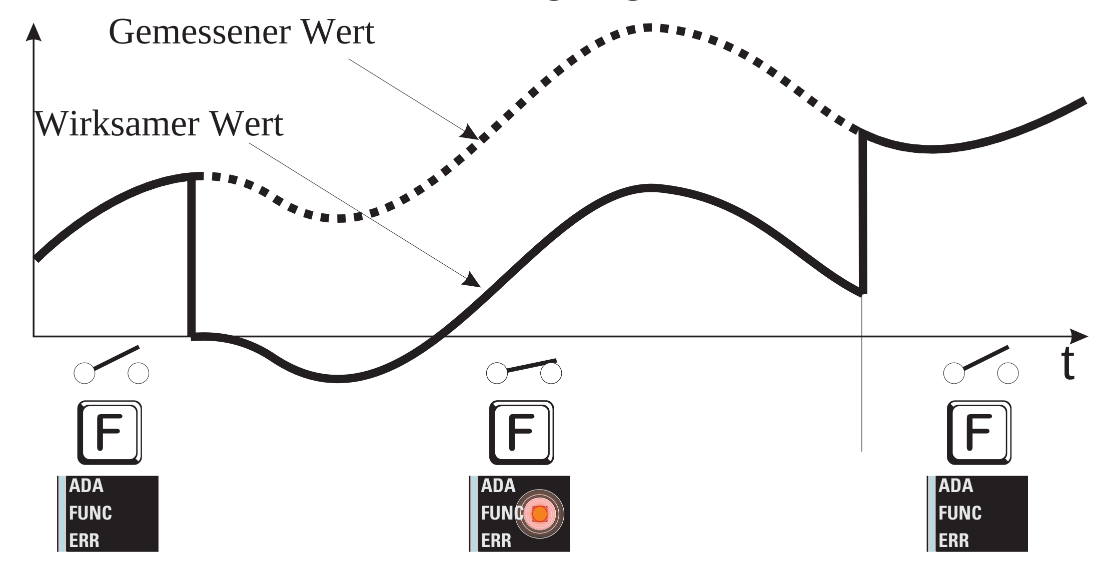
Löschen des Minimalwertes
Festhalten der [▼] - Taste und betätigen der [▲] - Taste löscht den Minimalwert
Zusätzlich kann in der Konfiguration festgelegt werden, ob ein digitaler Eingang oder die [F] - Taste den Minimalwert löschen soll (rES.L).
Zusätzlich ist das Löschen der Min- und Maximalwerte über Schnittstelle möglich.

Löschen des Maximalwertes
Festhalten der [▲] - Taste und betätigen der [▼] - Taste löscht den Maximalwert
Zusätzlich kann in der Konfiguration festgelegt werden, ob ein digitaler Eingang oder die [F] - Taste den Maximalwert löschen soll (rES.H).
Zusätzlich ist das Löschen der Min- und Maximalwerte über Schnittstelle möglich.


Wird der DAL 401 spannungslos geschaltet, werden die Min- und Maximalwerte gelöscht.

3.3.2 Tara-Funktion

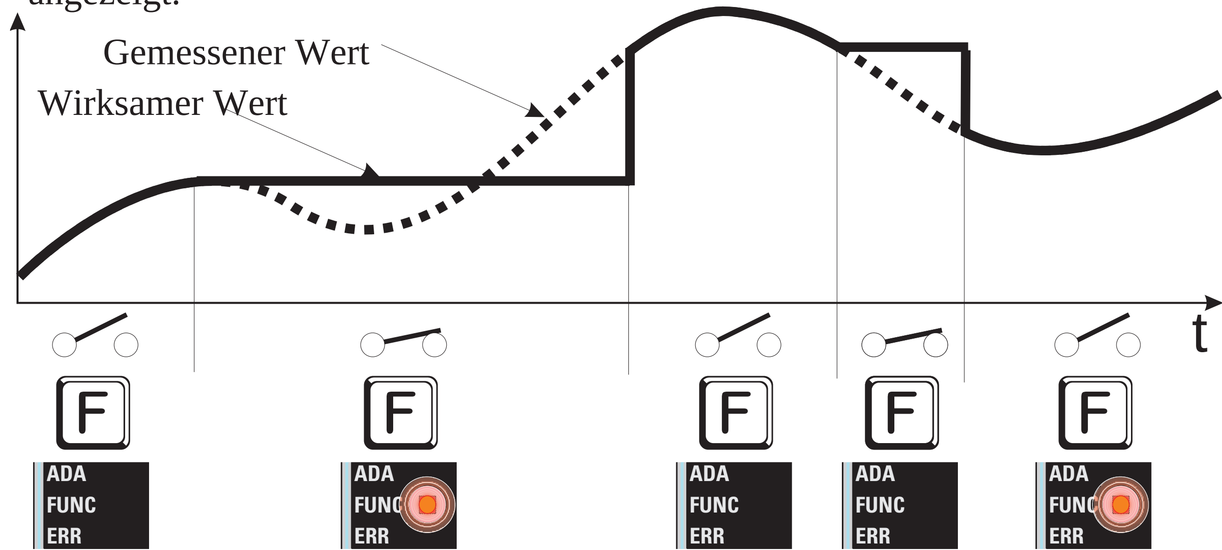
Das Einschalten der Tara-Funktion setzt den momentanen Messwert auf Null und misst dann mit diesem Offset weiter. Durch das Ausschalten der Tara-Funktion wird wieder der wirkliche Messwert angezeigt.



In der Konfiguration kann Tara aktiviert werden (Func → Fnc.1 = 1).
Je nach Konfiguration kann Tara durch einen der digitalen Eingänge di1, di2, di3, die F - Taste oder die Schnittstelle wirksam werden (LOGI → tArA).

3.3.3 Abtast-Halteverstärker (Sample&Hold)

Bei aktiver Sample & Hold Funktion wird der Messwert festgehalten. Durch das Ausschalten der Sample & Hold-Funktion wird wieder der wirkliche Messwert angezeigt.



In der Konfiguration kann Sample & Hold aktiviert werden (Func → Fnc.1 = 2).
Je nach Konfiguration kann Sample & Hold durch einen der digitalen Eingänge di1, di2, di3, die F - Taste oder über Schnittstelle wirksam werden (LOGI → HOLd).

3.3.4 O_2-Messung

Als Messaufnehmer werden Lambda - Sonden (λ - Sonden) eingesetzt.

Die von den λ - Sonden abgegebene EMK (Elektromotorische Kraft in Volt) ist sowohl von dem momentanen Sauerstoffgehalt als auch von der Temperatur abhängig. Daher kann der DAL 401 nur dann genaue Messergebnisse anzeigen, wenn ihm die Sondentemperatur bekannt ist.

In dem Parameter tEmP wird die Temperatur in °C eingegeben. Werden beheizte λ - Sonden verwendet, kann die Sondentemperatur direkt eingegeben werden.

Werden hingegen unbeheizte λ - Sonden verwendet, können die angezeigten Werte nur für ein schmales Temperaturband genau sein.



Sollte die Sondentemperatur nicht bekannt sein, empfehlen wir den Einsatz unseres KS90-1 Oxygen (Temperaturmessung über einen zweiten Eingang).

Konfiguration:
In der **Funktion 1** wird O_2-Messung eingestellt:

Func → Fnc.1	3	O2-Messung

Anzeige: Der angezeigte Wert wird immer in % dargestellt.
Da es meist erforderlich ist einen großen Messbereich abzudecken, empfiehlt es sich in der Konfiguration die Nachkommastellen auf einen hohen Wert zu stellen. Durch die Fließkommadarstellung gehen dadurch keine hohen Werte verloren (0,0001 (1 ppm) bis 99999 ist möglich) .

Unter **Sonstiges** wird die Anzahl der Nachkommastellen angegeben:

othr → dP	0	0 Dezimalstellen
	1	1 Dezimalstellen
	2	2 Dezimalstellen
	3	3 Dezimalstellen
	4	4 Dezimalstellen

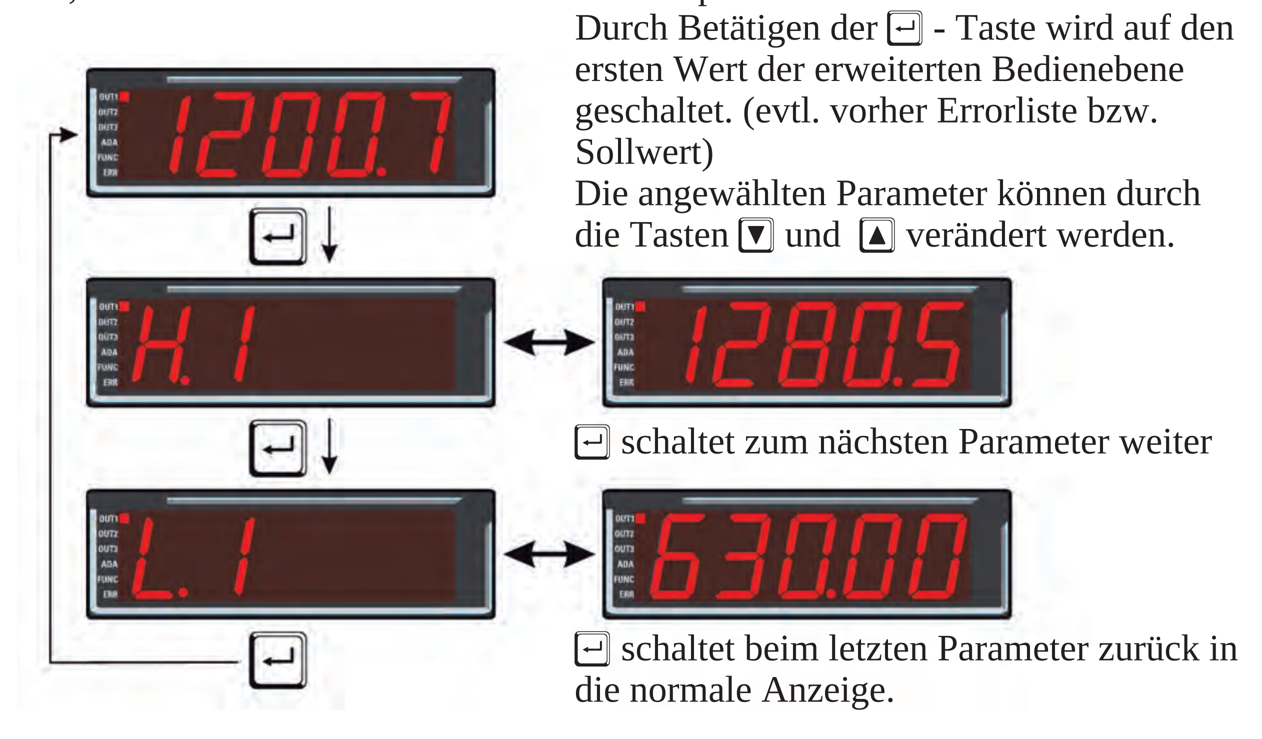
In dem **Eingang** wird der Sensortyp auf einen der hochohmigen Spannungseingänge eingestellt:

Angabe im BlueControl			auswertbarer Messbereich
InP.1 → S.tYP	41	Spezial (0...100 mV)	-2,5...115 mV
	42	Spezial (0...1000 mV)	-25...1150 mV
	43	Spezial (-25...90 mV)	
	44	Spezial (-500...500 mV)	

Diese hochohmigen Eingänge haben keine Bruchüberwachung. Sollte eine Überwachung des Messeinganges erforderlich sein, ist dies über die Grenzwertverarbeitung möglich.

3.3.5 Erweiterte Bedienebene

Der Inhalt der erweiterten Bedienebene wird mit Hilfe von BlueControl (Engineering-Tool) festgelegt. Parameter die wichtig sind oder oft benutzt werden, können in die erweiterte Bedienebene kopiert werden.



Durch Betätigen der ↵ - Taste wird auf den ersten Wert der erweiterten Bedienebene geschaltet. (evtl. vorher Errorliste bzw. Sollwert)
Die angewählten Parameter können durch die Tasten ▼ und ▲ verändert werden.

↵ schaltet zum nächsten Parameter weiter

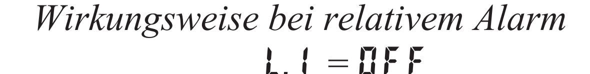
↵ schaltet beim letzten Parameter zurück in die normale Anzeige.

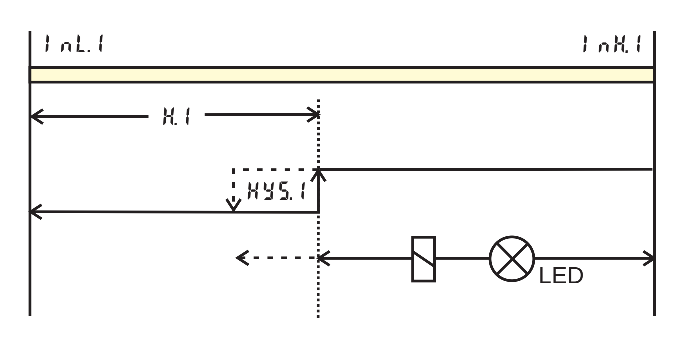
3.3.6 Grenzwertverarbeitung

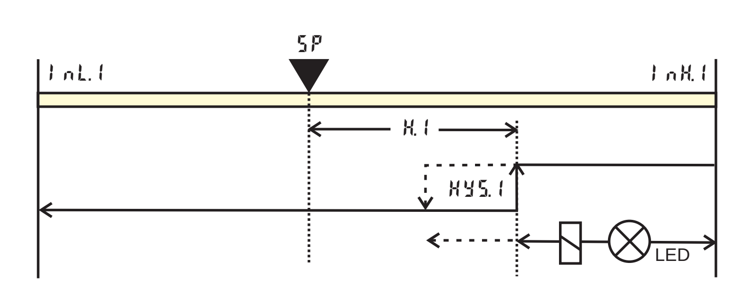
Es können bis zu drei Grenzwerte konfiguriert werden und den einzelnen Ausgängen zugeordnet werden. Im Prinzip kann jeder der Ausgänge Out.1... Out.3 zur Grenzwert- bzw. Alarmsignalisierung verwendet werden. Werden mehrere Signale einem Ausgang zugeordnet, so werden diese logisch **ODER** verknüpft. Jeder der 3 Grenzwerte Lim.1 … Lim.3 hat 2 Schaltpunkte H.x (Max) und L.x (Min), die individuell abgeschaltet werden können (Parameter = “OFF”). Die Schaltdifferenz HYS.x jedes Grenzwertes ist einstellbar.

Wirkungsweise bei absolutem Alarm

L.1 = OFF

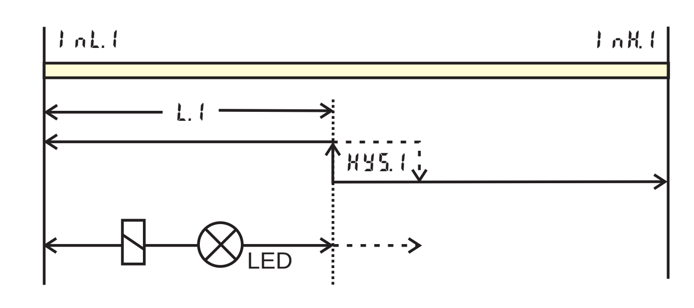


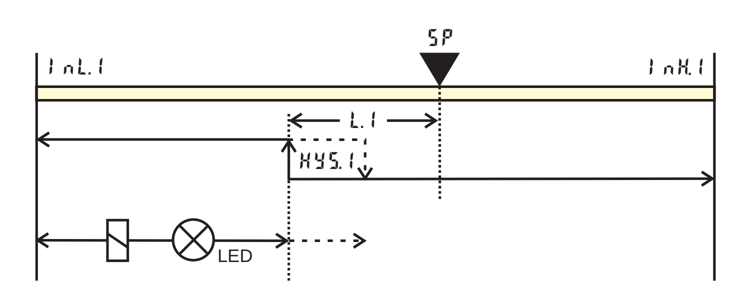


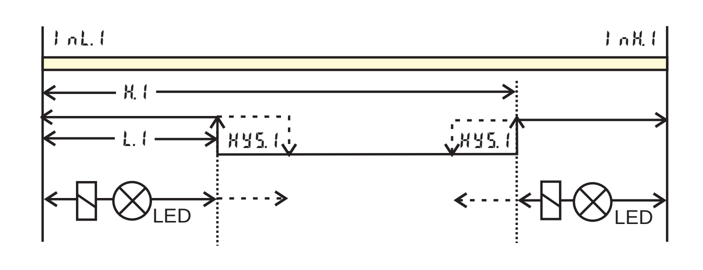


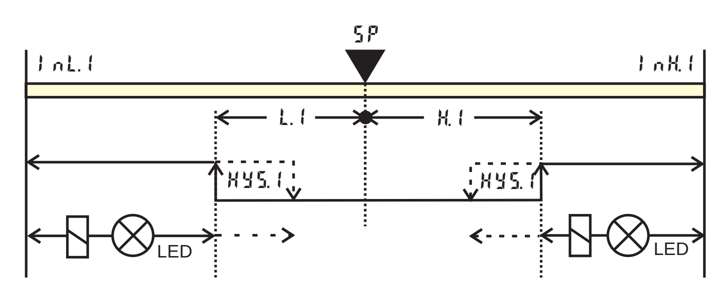
H.1 = OFF

H.1 = OFF









Arbeitsstrom (ConF / Out.x / O.Act = 0) (Darstellung der Beispiele)
Ruhestrom (ConF / Out.x / O.Act = 1) (Wirkungsrichtung des Ausgangsrelais ist invertiert)



Das zu überwachende Signal kann für jeden Alarm getrennt per Konfiguration ausgewählt werden. Es stehen die folgenden Signale zur Verfügung:

- Istwert
- Regelabweichung xw (Istwert - Sollwert)
- Regelabweichung xw + Unterdrückung
  Es wird die Regelabweichung überwacht.
  Da aber beim Anfahren und bei Sollwertänderungen automatisch eine Regelabweichung entsteht, wird der Alarm solange unterdrückt, bis das Signal einmal im Gutbereich war.
- Sollwert
- Stellwert y (Reglerausgang)



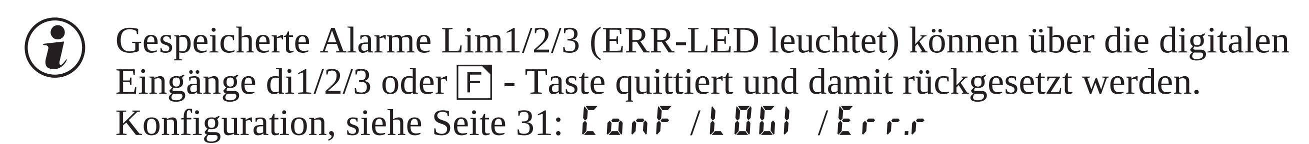
Wenn Messwertüberwachung + Speicherung gewählt wurde (ConF / Lim / Fnc.x = 2), bleibt das Alarmrelais so lange gesetzt, bis der Alarm in der Errorliste, über di oder über Schnittstelle rückgesetzt wurde (Lim 1..3 = 1).

3.4 *Wartungsmanager / Errorliste*

Falls ein oder mehrere Fehler vorhanden sind, steht am Anfang der erweiterten Bedienebene immer die Errorliste. Ein aktueller Eintrag in der Errorliste (Alarm, oder Fehler) wird durch die Err-LED im Display angezeigt. Zur Anzeige der Error-Liste muß 1x [↵] betätigt werden. (bei Konfiguration als Regler 2x [↵] betätigen).



ERR-LED- Status	Bedeutung	weiteres Vorgehen
blinkt	Alarm steht an, Fehler vorhanden	- die Fehlernummer in der Errorliste gibt die Fehlerart an. - Fehler beseitigen
leuchtet	Fehler beseitigt, Alarm nicht quittiert	- in der Errorliste Alarm durch Drücken der [▲] - oder [▼] -Taste quittieren - der Alarmeintrag ist damit gelöscht
aus	kein Fehler, alle Alarmeinträge gelöscht	



Gespeicherte Alarme Lim1/2/3 (ERR-LED leuchtet) können über die digitalen Eingänge di1/2/3 oder [F] - Taste quittiert und damit rückgesetzt werden. Konfiguration, siehe Seite 31: ConF / LOGI / Err.r



Steht ein Alarm noch an, d.h. ist die Fehlerursache noch nicht beseitigt (ERR-LED blinkt), können gespeicherte Alarme nicht quittiert und rückgesetzt werden.

Error-Status	Bedeutung	
2	anstehender Fehler	nach Fehlerbeseitigung Wechsel zu Error-Status 1
1	gespeicherter Fehler	nach Quittierung in Errorliste Wechsel zu Error-Status 0
0	kein Fehler/Meldung	nicht sichtbar, außer bei Quittierung

4 Regler

Neben der einfachen Funktion des Anzeigers kann der DAL 401 auch als Signalgerät bzw. Ein-/Aus Regler, als Zweipunkt- oder als stetiger Regler eingesetzt werden.

Voraussetzung: Der DAL 401 hat die Option “mit Ausgängen” und ist auf die Funktion Regler konfiguriert

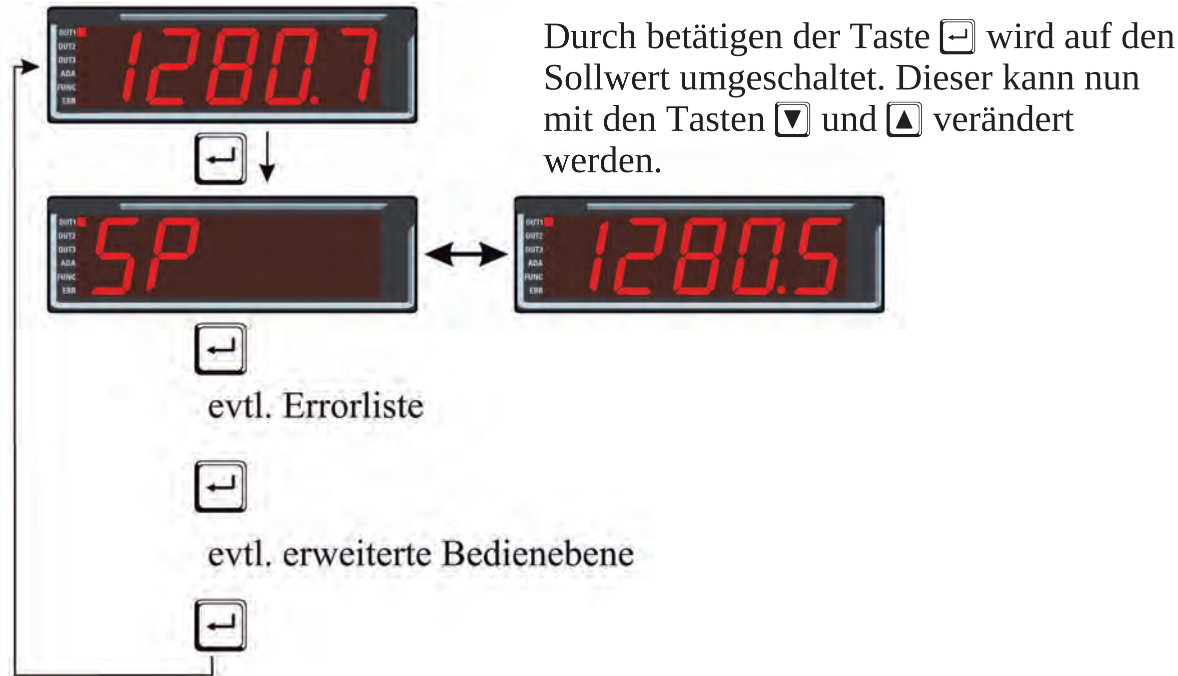
Konfiguration:
In der **Funktion 2** wird zwischen Anzeiger und Regler gewählt:

Func → Fnc.2	1	Regler

4.1 *Bedienung*



Verstellen des Sollwertes



Durch betätigen der Taste [↵] wird auf den Sollwert umgeschaltet. Dieser kann nun mit den Tasten [▼] und [▲] verändert werden.

4.2 *Regelparameter*

Es gibt ein sehr breites Spektrum von Regelstrecken, von sehr schnellen Druckregelungen bis hin zu sehr langsamen thermischen Prozessen wie der Regelung eines Hochofens. Da der Regler sich bei jeder dieser Strecken anders verhalten muß, ist es nötig seine Regelparameter auf den jeweiligen Prozess einzustellen. Diese Einstellung kann entweder manuell oder vom Regler selbst durchgeführt werden.

4.3 *Selbstoptimierung*

Nach dem Start durch den Bediener führt der Regler einen Adaptionsversuch durch. Er errechnet dabei aus den Kennwerten der Regelstrecke die Parameter für ein schnelles, überschwingfreies Ausregeln auf den Sollwert.



Das Starten der Selbstoptimierung kann über BlueControl (Engineering-Tool) verriegelt werden (othr → Add).

ti und td werden bei der Selbstoptimierung nur berücksichtigt, wenn sie vorher nicht OFF sind.

4.3.1 Start der Selbstoptimierung (↵ + ▲)

Der Bediener kann die Selbstoptimierung jederzeit starten. Dazu sind die Tasten ↵ und ▲ gleichzeitig zu drücken.
Die ADA-LED fängt an zu blinken.
Der Regler gibt 0% Stellgröße bzw. Y.Lo aus, wartet bis der Prozeß zur Ruhe gekommen ist und beginnt die Selbstoptimierung (ADA-LED leuchtet ständig).
Der Selbstoptimierungsversuch selbst wird vom Regler gestartet, wenn folgende Voraussetzung erfüllt ist:

- Der Abstand Istwert ↔ Sollwert muß ≥ 10% des Sollwertbereiches (SP.Hi - SP.LO) sein (bei inversem Betrieb: Istwert unterhalb Sollwert, bei direktem Betrieb: Istwert oberhalb Sollwert).

War die Selbstoptimierung erfolgreich, erlischt die ADA-LED und der Regler arbeitet mit den neu ermittelten Regelparametern weiter.

4.3.2 Abbruch der Selbstoptimierung

Durch den Bediener:
Der Bediener kann die Selbstoptimierung jederzeit abbrechen. Dazu sind die Tasten ↵ und ▲ gleichzeitig zu drücken. Der Regler arbeitet dann mit den alten Parameterwerten weiter.

Durch den Regler:
Fängt während der laufenden Selbstoptimierung die Err-LED an zu blinken, liegen regeltechnische Gegebenheiten vor, die eine erfolgreiche Selbst- optimierung verhindern. Der Regler hat in diesem Fall die Selbstoptimierung abgebrochen.
Am Stellausgang wird der Stellgrad 0% ausgegeben.
Anhand der Errormeldung: AdA.H kann erkannt werden, was zum Abbruch geführt hat → Seite 19.

Error-Status Selbstoptimierung

Error-Status	Beschreibung	Verhalten
0	kein Fehler	
3	falsche Wirkungsrichtung	Regler umkonfigurieren (invers ↔ direkt)
4	keine Reaktion der Regelgröße	eventuell Regelkreis nicht geschlossen: Fühler, Anschlüsse und Prozeß überprüfen
5	tiefliegender Wendepunkt	obere Stellgrößenbeschränkung Y.Hi vergrößern (AdA.H)
6	Sollwertüberschreitungsgefahr (Parameter ermittelt)	eventuell Sollwert vergrößern (invers), verkleinern (direkt)
7	Stellgrößensprung zu klein (Δy > 5%)	obere Stellgrößenbeschränkung Y.Hi vergrößern (AdA.H)
8	Sollwertreserve zu klein	Sollwert vergrößern (invers), verkleinern (direkt) oder Sollwerteinstellbereich verkleinern (→PArA/SEtP/SP.LO und SP.Hi)

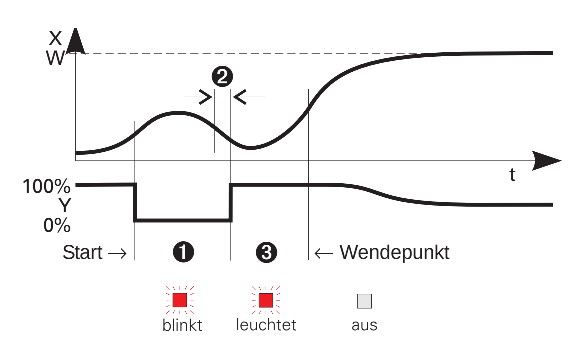
4.3.3 Quittierung der fehlgeschlagenen Selbstoptimierung

1. *Gleichzeitiges Drücken der ↵ und ▲ Tasten:*
   Der Regler regelt mit den alten Parametern weiter.
   Die Err-LED blinkt weiter bis der Selbstoptimierungsfehler in der Error-Liste quittiert wird.

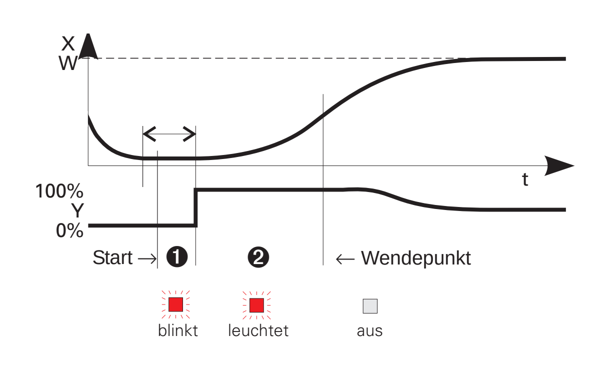
2. *Drücken der ↵ Taste:*
   Die Anzeige der Error-Liste in der erweiterten Bedienebene. Nach der Quittierung der Fehlermeldung regelt der Regler mit den alten Parametern weiter.

4.3.4 Beispiele für Selbstoptimierungsversuche (Regler invers, Heizen)

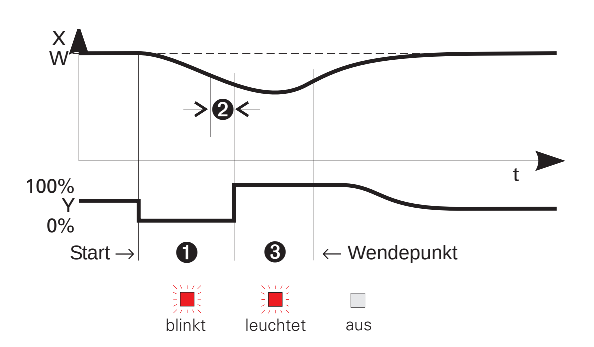
Start: Heizleistung eingeschaltet
Die Heizleistung Y wird ausgeschaltet (❶). Ist die Änderung des Istwertes X eine Minute lang konstant (❷), wird die Leistung eingeschaltet (❸).
Am Wendepunkt ist der Selbst- optimierungsversuch beendet, und der Sollwert W wird mit den neuen Parametern geregelt.



Start: Heizleistung abgeschaltet
Der Regler wartet, bis der Istwert über eine Minute eine konstante Änderung hat. Dies ist evtl beim Start schon gegeben (❶). Die Heizleistung Y wird eingeschaltet (❷). Am Wendepunkt ist der Selbstoptimierungsversuch beendet, und der Sollwert W wird mit den neuen Parametern geregelt.

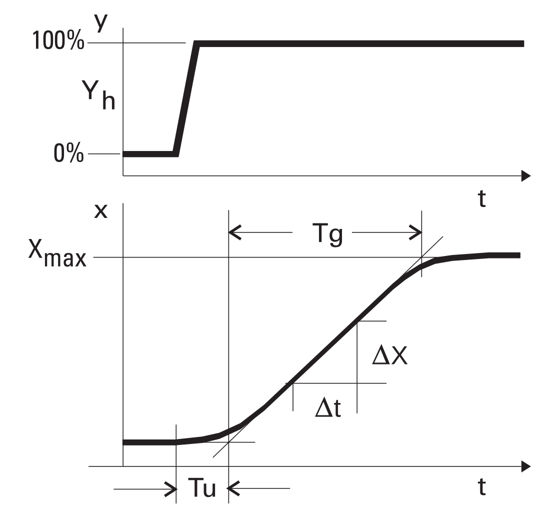


Start: am Sollwert
Die Heizleistung Y wird ausgeschaltet (❶). Ist die Änderung des Istwertes X eine Minute lang konstant und die Regelabweichung ist > 10 % von SP.Hi - SP.Lo (❷), wird die Leistung eingeschaltet (❸). Am Wendepunkt ist der Selbstoptimierungsversuch beendet, und der Sollwert W wird mit den neuen Parametern geregelt.



4.4 *Manuelle Optimierung*

Die Optimierungshilfe sollte bei Geräten benutzt werden, bei denen die Regelparameter ohne Selbstoptimierung eingestellt werden sollen.
Dazu kann der zeitliche Verlauf der Regelgröße x nach einer sprungartigen Änderung der Stellgröße y herangezogen werden. Es ist in der Praxis oft nicht möglich, die Sprungantwort vollständig (0 auf 100%) aufzunehmen, da die Regelgröße bestimmte Werte nicht überschreiten darf. Mit den Werten T_g und x_{max} (Sprung von 0 auf 100 %) bzw. Δt und Δx (Teil der Sprungantwort) kann die maximale Anstiegsgeschwindigkeit v_{max} errechnet werden.



y	=	Stellgröße
Y_h	=	Stellbereich
Tu	=	Verzugszeit (s)
Tg	=	Ausgleichszeit (s)
X_{max}	=	Maximalwert der Regelstrecke

$$V_{max} = \frac{Xmax}{Tg} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$ ≙ max. Anstiegsgeschwindigkeit der Regelgröße

Aus den ermittelten Werten der Verzugszeit T_u , der maximalen Anstiegsgeschwindigkeit v_{max} und dem Kennwert K können nach den **Faustformeln** die erforderlichen Regelparameter bestimmt werden. Bei schwingendem Einlauf auf den Sollwert ist Pb1 zu vergrößern.

Einstellhilfen

Kennwert		Regel vorgang	Störung	Anfahrvorgang
Pb1	größer	stärker gedämpft	langsameres Ausregeln	langsamere Energierücknahme
	kleiner	schwächer gedämpft	schnelleres Ausregeln	schnellere Energierücknahme
td1	größer	schwächer gedämpft	stärkere Reaktion	frühere Energierücknahme
	kleiner	stärker gedämpft	schwächere Reaktion	spätere Energierücknahme
ti1	größer	stärker gedämpft	langsameres Ausregeln	langsamere Energierücknahme
	kleiner	schwächer gedämpft	schnelleres Ausregeln	schnellere Energierücknahme

K = Vmax • Tu

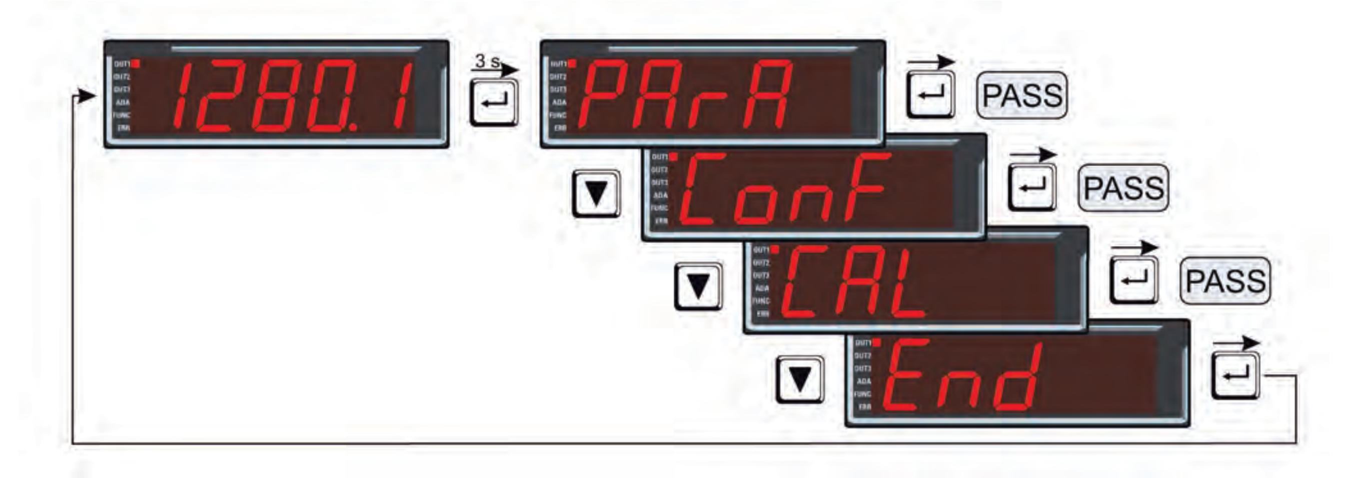
Bei 2-Punkt- und 3-Punkt-Reglern ist die Schaltperiodendauer auf t1 /t2 ≤ 0,25 • Tu einzustellen.

Faustformeln

Regelverhalten	Pb1 [phy.Einheiten]	td1 [s]	ti1 [s]
PID	1,7 • K	2 • Tu	2 • Tu
PD	0,5 • K	Tu	OFF
PI	2,6 • K	OFF	6 • Tu
P	K	OFF	OFF
Motorschrittregler	1,7 • K	Tu	2 • Tu

4.5 *Bedienstruktur*

Nach Einschalten der Hilfsenergie startet das Gerät mit der **Bedien-Ebene**.



PArA - Ebene: Die PArA - Ebene wird durch das *Leuchten* des rechten Dezimalpunktes der oberen Anzeige signalisiert.

ConF - Ebene: Die ConF - Ebene wird durch das *Blinken* des rechten Dezimalpunktes der oberen Anzeige signalsiert

PASS Ist der Sicherheitsschalter **Loc** offen, sind nur die mit BlueControl (Engineering-Tool) freigegebenen Ebenen sichtbar, und durch Eingabe des, mit dem Engineering Tool eingestellten Passworts zugänglich. Sollen einzelne Parameter ohne Passwort zugänglich sein, müssen sie in die erweiterte Bedien-Ebene kopiert werden.

Auslieferzustand: Sicherheitsschalter **Loc** geschlossen: alle Ebenen uneingeschränkt zugänglich, Passwort PASS = OFF

Sicherheitsschalter Loc	Passwort mit BluePort® eingegeben	Funktion mit BluePort® blockiert oder frei	Zugriff an der Gerätefront:
zu	OFF / Passwort	blockiert / frei	**frei**
offen	OFF / Passwort	blockiert	**blockiert**
offen	OFF	frei	**frei**
offen	Passwort	frei	**frei nach Eingabe des Passworts**

5 Konfigurier-Ebene

5.1 *Konfigurations-Übersicht*

ConF Konfigurier-Ebene

Func Funktionen	InP Eingang	Lim Grenzwert-Funktionen	Out.1 Ausgang 1	Out.2 Ausgang 2	Out.3 Ausgang 3	LOGI Digitale Eingänge	Othr Anzeige, Bedienung, Schnittstelle	End
Fnc.1	StYP	Fnc.1	O.Act	See output 1	O.tYP	L-r	bAud	
Fnc.2	S.Lin	Src.1	Y.1		O.Act	Err.r	Addr	
C.Fnc	Corr	Fnc.2	Lim.1		Y.1	tArA	PrtY	
C.Act		Src.2	Lim.2		Lim.1	HOLd	dELY	
rnG.L		Fnc.3	Lim.3		Lim.2	rES.L	Unit	
rnG.H		Src.3	FAi.1		Lim.3	rES.H	dP	
					FAi.1	di.Fn	diSP	
					Out.0		C.dEL	
					Out.1			
					O.Src			

Einstellung:

- die Konfigurationen können mit den ▲▼ - Tasten eingestellt werden
- der Übergang zur nächsten Konfiguration erfolgt durch drücken der ↵ - Taste
- nach der letzten Konfiguration einer Gruppe erscheint donE in der Anzeige und es erfolgt ein automatischer Übergang zur nächsten Gruppe



Der Rücksprung an den Anfang einer Gruppe erfolgt durch drücken der ↵ - Taste für 3 sec.

5.2 *Konfigurationen*

Abhängig von der Geräteversion und der Konfiguration werden nicht benötigte Parameter ausgeblendet.

Func

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Fnc.1		**Funktion 1**	0
	0	keine Funktion	
	1	Tara - Funktion	
	2	Sample & Hold	
	3	O2 - Messung	
Fnc.2		**Funktion 2**	0
	0	Anzeiger	
	1	Regler	
C.Fnc		**Regelverhalten (Algorithmus)**	1
	0	Ein/Aus-Regler bzw. Signalgerät mit einem Ausgang	
	1	PID-Regler (2-Punkt und stetig)	
C.Act		**Wirkungsrichtung des Reglers**	0
	0	Invers, z.B. Heizen	
	1	Direkt, z.B. Kühlen	
rnG.L	-19999...99999	**X0 (untere Regelbereichsgrenze)** ❶	-100
rnG.H	-19999...99999	**X100 (obere Regelbereichsgrenze)** ❶	1200

❶ rnG.L und rnG.H geben den Regelbereich an, auf den sich u.a. die Selbstoptimierung bezieht

InP

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
S.tYP		**Sensortyp**	1
	0	Thermoelement Typ L (-100...900°C), Fe-CuNi DIN	
	1	Thermoelement Typ J (-100...1200°C), Fe-CuNi	
	2	Thermoelement Typ K (-100...1350°C), NiCr-Ni	
	3	Thermoelement Typ N (-100...1300°C), Nicrosil-Nisil	
	4	Thermoelement Typ S (0...1760°C), PtRh-Pt10%	
	5	Thermoelement Typ R (0...1760°C), PtRh-Pt13%	
	6	Thermoelement Typ T (-200...400°C), Cu-CuNi	
	7	Thermoelement Typ C (0...2315°C), W5%Re-W26%Re	
	8	Thermoelement Typ D (0...2315°C), W3%Re-W25%Re	
	9	Thermoelement Typ E (-100...1000°C), NiCr-CuNi	
	10	Thermoelement Typ B (0/100...1820°C), PtRh-Pt6%	
	18	Thermoelement Sonder (linearisierung erforderlich)	
	20	Pt100 (-200.0 ... 100,0 °C)	
	21	Pt100 (-200.0 ... 850,0 °C)	
	22	Pt1000 (-200.0...8500.0 °C)	
	23	Spezial 0...4500 Ohm (voreingestellt als KTY11-6)	
	24	Spezial 0...450 Ohm (Skalierung erforderlich)	
	30	0...20mA / 4...20 mA (Skalierung erforderlich → Seite 36)	
	40	0...10V / 2...10 V (Skalierung erforderlich → Seite 36)	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
	41	Spezial (-2,5...115 mV)(Skalierung erforderlich → Seite 36)	
	42	Spezial (-25...1150 mV)(Skalierung erforderlich → Seite 36)	
	43	Spezial (-25...90 mV) (Skalierung erforderlich → Seite 36)	
	44	Spezial (-500...500 mV)(Skalierung erforderlich → Seite 36)	
	45	Spezial (-5...5 V) (Skalierung erforderlich → Seite 36)	
	50	Potentiometer 0...160 Ohm	
	51	Potentiometer 0...450 Ohm	
	52	Potentiometer 0...1600 Ohm	
S.Lin		**Linearisierung nur einstellbar bei S.tYP :18, 23, 24, 30, 40 ... 45**	0
	0	Keine	
	1	Sonderlinearisierung. Erstellen der Linearisierungstabelle mit BlueControl (Engineer- ing-Tool) möglich. Voreingestellt ist die Kennlinie für KTY 11-6 Temperatursensoren.	
Corr		**Messwertkorrektur / Skalierung**	0
	0	Keine Korrektur	
	1	Offset-Korrektur (in CAL - Ebene)	
	2	2-Punkt-Korrektur (in CAL - Ebene)	
	3	Skalierung (in PArA - Ebene)	
fAI1		**Forcing INP** (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

Lim

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Fnc.1 Fnc.2 Fnc.3		**Funktion des Grenzwertes 1 (2, 3)**	1
	0	abgeschaltet	
	1	Messwertüberwachung	
	2	Messwertüberwachung + Speicherung des Alarmzustands. Ein gespeicherter Grenzwert kann über die Error Liste oder einen digitalen Eingang bzw. die [F] -Taste zurückgesetzt werden (→LOGI /Err.r).	
	3	Signaländerung	
	4	Signaländerung+ Speicherung des Alarmzustands. Ein gespeicherter Grenzwert kann über die Error Liste oder einen digitalen Eingang bzw. die [F] -Taste zurückgesetzt werden (→LOGI /Err.r).	
Src.1 Src.2 Src.3		**Quelle für Grenzwert 1 (2, 3)**	0
	0	Istwert = Absolutalarm	
	1	Regelabweichung Xw (Istwert - Sollwert) = Relativalarm	
	2	Regelabweichung Xw (=Relativalarm) mit Unterdrückung beim Anfahren und bei Sollwertänderung	
	3	Messwert INP	
	6	Sollwert	
	7	Stellwert y (Reglerausgang)	
Hour	OFF..999999	**Betriebsstunden** (nur mit BlueControl sichtbar!)	OFF
Swit	OFF..999999	**Schaltspielzahl** (nur mit BlueControl sichtbar!)	OFF

Out.1 und Out.2

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
O.Act		**Wirkungsrichtung von Ausgang OUT1**	0
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	
Y.1		**Reglerausgang Y1**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
Lim.1		**Meldung Grenzwert 1/2/3**	
Lim.2	0	nicht aktiv	
Lim.3	1	aktiv	Out.1
FAi.1		**Meldung INP Fehler**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
fOut		**Forcing OUT1 (2)** (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

Out.3

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
O.tYP		**Signaltyp OUT3**	0
	0	Relais / Logik	
	1	0 ... 20 mA stetig	
	2	4 ... 20 mA stetig	
	3	0...10V stetig	
	4	2...10V stetig	
	5	Transmitterspeisung	
O.Act		**Wirkungsrichtung von Ausgang OUT3 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)**	1
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	
Y.1		**Reglerausgang Y1 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)**	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
Lim.1		**Meldung Grenzwert 1/2/3 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)**	1
Lim.2	0	nicht aktiv	
Lim.3	1	aktiv	
FAi.1		**Meldung INP-Fehler (nur bei O.TYP=0 sichtbar)**	1
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
Out.0	-19999...99999	**Skalierung des Analogausgangs für 0% (0/4mA bzw. 0/2V, nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)**	0
Out.1	-19999...99999	**Skalierung des Analogausgangs für 100% (20mA bzw. 10V, nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)**	100
O.Src		**Signalquelle für Analogausgang OUT3 (nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)**	1
	0	nicht aktiv	
	1	Reglerausgang y1 (stetig)	
	3	Istwert	
	4	wirksamer Sollwert Weff	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
	5	Regelabweichung xw (Istwert - Sollwert)	
fOut		**Forcing OUT3** (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

LOGI

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
L_r		**Local / Remote Umschaltung (Remote: Verstellung von allen Werten über Front ist blockiert)**	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	di1 schaltet	
	3	di2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	di3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[F] -Taste schaltet	
Err.r		**Rücksetzen aller gespeicherten Einträge der Errorliste**	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	di1 schaltet	
	3	di2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	di3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[F] -Taste schaltet	
tArA			0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	di1 schaltet	
	3	di2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	di3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[F] -Taste schaltet	
HoLd			0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	di1 schaltet	
	3	di2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	di3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[F] -Taste schaltet	
rES.L			0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	di1 schaltet	
	3	di2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	di3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[F] -Taste schaltet	
rES.H			0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	di1 schaltet	
	3	di2 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	4	di3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[F] -Taste schaltet	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
diFn		**Funktion der digitalen Eingänge (gilt für alle Eingänge)**	0
	0	direkt	
	1	invers	
	2	Tasterfunktion (Einzustellen für 2-Punkt-Bedienung mit Schnittstelle und di1/2/3 oder Front-Taste)	
fDI1 fDI2 fDI3		**Forcing di1/2/3** (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

othr

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
bAud		**Baudrate der Schnittstelle** (nur bei OPTION sichtbar)	2
	0	2400 Baud	
	1	4800 Baud	
	2	9600 Baud	
	3	19200 Baud	
Addr	1...247	**Adresse auf der Schnittstelle** (nur bei OPTION sichtbar)	1
PrtY		**Parität der Daten auf der Schnittstelle (nur bei OPTION sichtbar)**	1
	0	kein Parity (2 Stopbits)	
	1	gerade Parity	
	2	ungerade Parity	
	3	kein Parity mit 1 Stopbit	
dELY	0...200	**Antwortverzögerung [ms]** (nur bei OPTION sichtbar)	0
Unit		**Einheit**	1
	0	ohne Einheit	
	1	°C	
	2	°F	
dP		**Dezimalpunkt (max. Nachkommastellen)**	0
	0	keine Dezimalstelle	
	1	1 Dezimalstelle	
	2	2 Dezimalstellen	
	3	3 Dezimalstellen	
	4	4 Dezimalstellen	
diSP		Messwertanzeige	1
	1	Volle Anzeigeauflösung	
	2	Anzeigeauflösung = 2 Digits	
	3	Anzeigeauflösung = 5 Digits	
	4	Anzeigeauflösung = 10 Digits	
	5	Anzeigeauflösung = 20 Digits	
	6	Anzeigeauflösung = 50 Digits	
	7	Anzeigeauflösung = 100 Digits	
C.dEL	0..200	**Modem delay [ms]**	0
FrEq		**Umschaltung 50/60 Hz** (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Netzfrequenz 50 Hz	
	1	Netzfrequenz 60 Hz	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
IAdA		**Blockierung Selbstoptimierung** (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
IExo		**Blockierung erweiterte Bedienebene** (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
ILat		Unterdrückung Fehlerspeicher	
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
Pass	OFF...99999	Passwort -19999 ...99999	OFF
IPar		**Blockierung Parameterebene** (nur mit BlueControl sichtbar!)	1
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
ICnf		**Blockierung Konfigurationsebene** (nur mit BlueControl sichtbar!)	1
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
ICal		**Blockierung Kalibrierebene** (nur mit BlueControl sichtbar!)	1
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	

Rücksetzen der Geräte-Konfiguration auf Werkseinstellung (Default)
→ **Kapitel 11.1 (Seite 47)**

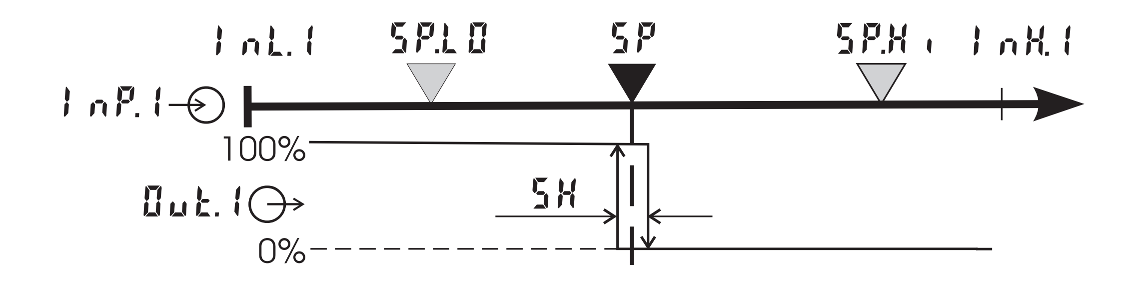


BlueControl - das Engineering-Tool für die BluePort Serie

Um die Konfiguration und Parametrierung des DAL 401 zu erleichtern, stehen 3 unterschiedliche Engineering-Tools mit abgestufter Funktionalität zur Verfügung (siehe Kapitel 9: Zusatzgeräte mit Bestellangaben).
Neben der Konfigurierung und Parametrierung dient BlueControl (Engineering-Tool) zur Datenerfassung und bietet Archivierungs- und Druck- funktionen.
BlueControl läuft auf einem PC (Windows 95 / 98 / NT) der mit einem PC-Adapter über die Front-Schnittstelle „BluePort□“ mit dem DAL 401 verbunden ist.
Beschreibung BlueControl: siehe Kapitel 8: BlueControl (Seite 40)

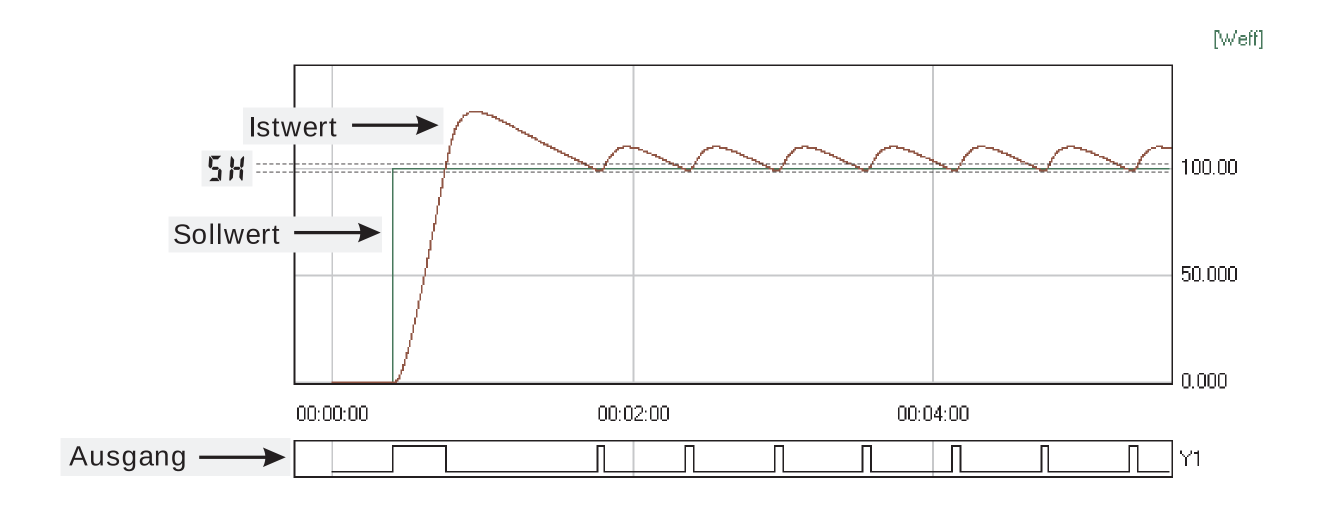
5.3 *Konfigurier-Beispiele*

5.3.1 Signalgerät (invers) bzw. Ein-Aus-Regler

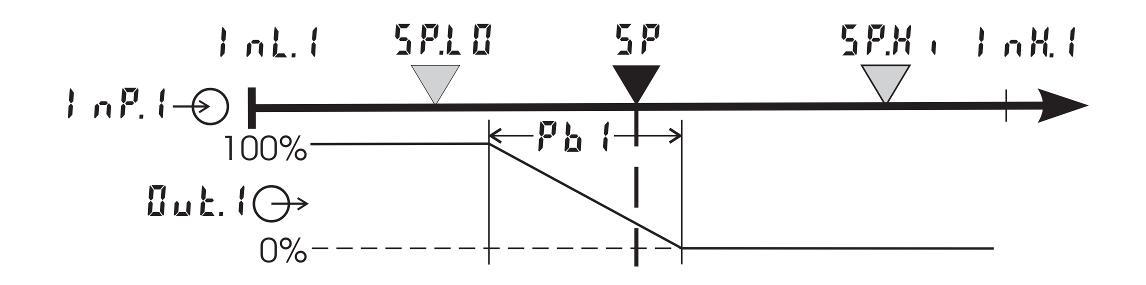


ConF / Func:	FnC.2	=	1	Regler
	C.Fnc	=	0	Ein/Aus-Regler (Signalgerät)
	C.Act	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
ConF / Out.1:	O.Act	=	0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1	=	1	Regelausgang Y1 aktiv
PArA / Func:	SH	=	0...99999	Schaltdifferenz (symmetrisch zum Schaltpunkt)
PArA / SEtP:	SP.LO	=	-19999...99999	Untere Sollwertgrenze
	SP.Hi	=	-19999...99999	Obere Sollwertgrenze

ⓘ Soll das Signalgerät direkt arbeiten, muß die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (ConF / Func / C.Act = 1)

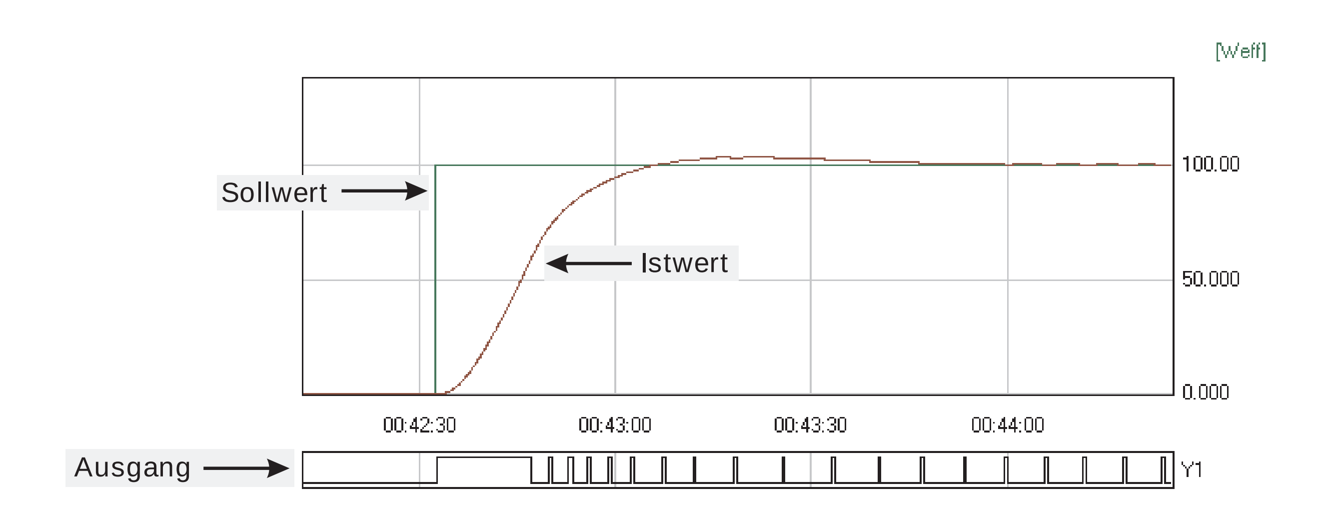


5.3.2 2-Punkt-Regler (invers)

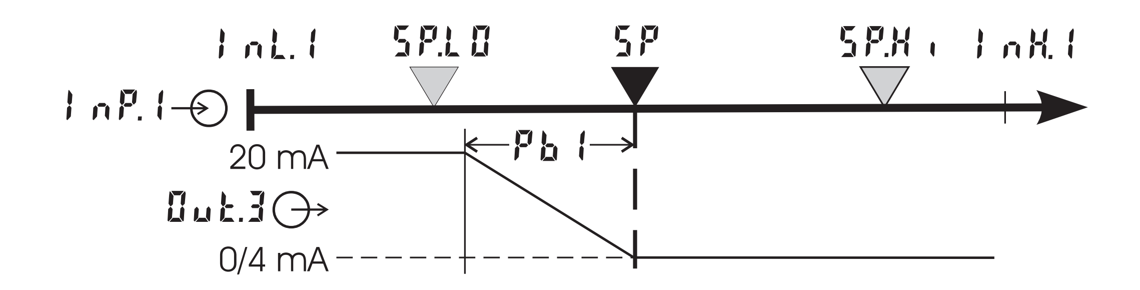


ConF / Func:	Fnc.2	=	1	Regler
	C.Fnc	=	1	PID-Regler (2-Punkt- und stetig -Regler)
	C.Act	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
ConF / Out.1:	O.Act	=	0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1	=	1	Regelausgang Y1 aktiv
PArA / Func:	Pb1	=	0,1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	ti1	=	1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1	=	1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t1	=	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
PArA / Func:	SP.LO	=	-19999...99999	Untere Sollwertgrenze
	SP.Hi	=	-19999...99999	Obere Sollwertgrenze

Soll der Regler direkt arbeiten, muß die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (ConF / Func / C.Act = 1)



5.3.3 Stetiger Regler (invers)

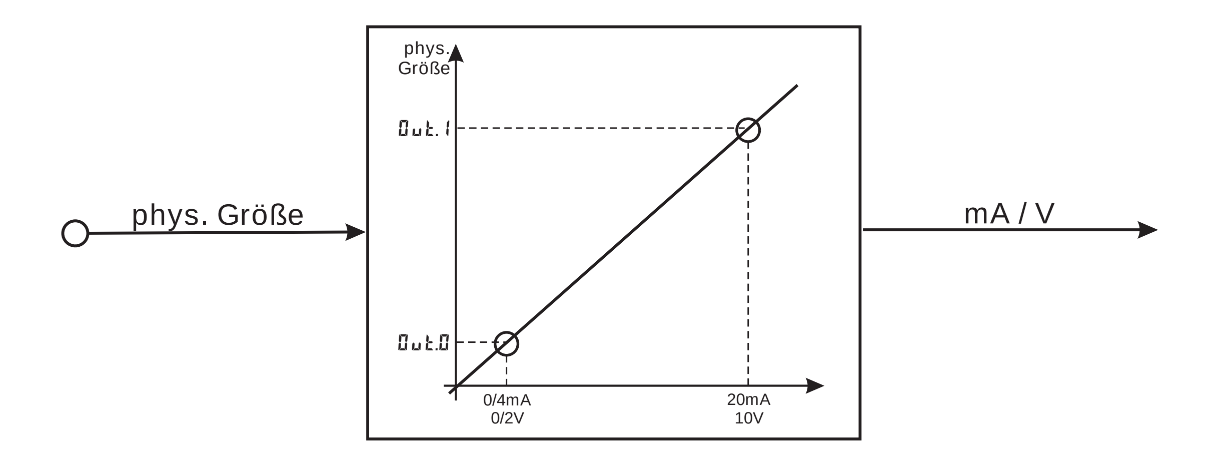


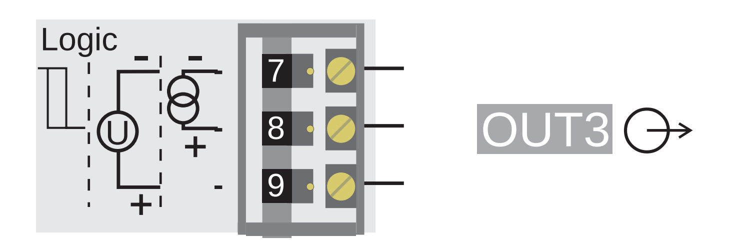
ConF / Func:	Fnc.2	= 0	Regler
	C.Fnc	= 1	PID-Regler (2-Punkt- und stetig -Regler)
	C.Act	= 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
ConF / Out.3:	O.tYP	= 1,2,3 / 4	Out.3 Type (mA / V)
	Out.0	= -19999...99999	Skalierung Analogausgang 0/4mA
	Out.1	= -19999...99999	Skalierung Analogausgang 20mA
PArA / Func:	Pb1	= 0,1...99999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	ti1	= 1...99999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1	= 1...99999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t1	= 0,4...99999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
PArA / Func:	SP.LO	= -19999...99999	Untere Sollwertgrenze
	SP.Hi	= -19999...99999	Obere Sollwertgrenze

ℹ Soll der stetige Regler direkt arbeiten, muß die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (ConF / Func / C.Act = 1).

ℹ Um zu vermeiden, dass die Ausgänge Out.1 und Out.2 beim stetigen Regler mit der Stellgröße schalten, muß die Regelfunktion der Ausgänge Out.1 und Out.2 abgeschaltet werden (ConF / Out.1 und Out.2 / nicht auf Y.1 = 1).

5.3.4 DAL 401 mit Messwertausgang





ConF / Out.3:	O.tYP	= 1	Out.3 0...20mA stetig
		= 2	Out.3 4...20mA stetig
		= 3	Out.3 0...10V stetig
		= 4	Out.3 2...10V stetig
	Out.0	= -19999...99999	Skalierung Out.3 für 0/4mA bzw. 0/2V
	Out.1	= -19999...99999	Skalierung Out.3 für 20mA bzw. 10V
	O.Src	= 3	Signalquelle für Out.3 ist der Istwert

6 Parameter-Ebene

6.1 *Parameter-Übersicht*

Abhängig von der Geräteversion und der Konfiguration werden nicht benötigte Parameter ausgeblendet.

PArA Parameter-Ebene			
Func Funktionen	InP Eingang	Lim Grenzwerte	End
tEMP	InL	L.1	
Pb1	OuL	H.1	
ti1	InH	HYS.1	
td1	OuH	dEL.1	
t1	tF	L2	
SH	b.F	H.2	
Y2	E.tc	HYS.2	
Y.Lo		dEL.2	
Y.Hi		L.3H.3	
Y0		HYS.3	
SP.LO		HYS.3	
SP.Hi		dEL.3	

Einstellung:

- die Parameter können mit den ▲▼ - Tasten eingestellt werden
- der Übergang zum nächsten Parameter erfolgt durch drücken der ↵ - Taste
- nach dem letzten Parameter einer Gruppe erscheint donE in der Anzeige und es erfolgt ein automatischer Übergang zur nächsten Gruppe



Der Rücksprung an den Anfang einer Gruppe erfolgt durch drücken der ↵ - Taste für 3 sec.

Erfolgt 30 sec. keine Tastenbetätigung, kehrt der Regler wieder in die Istwertanzeige zurück (Time Out = 30 sec.)

6.2 *Parameter*

Func

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
tEmP	1...99999 ❶	Sondentemperatur für O_2 Messung	650
Pb1	1...99999 ❶	Proportionalbereich in phys. Einheit (z.B. °C)	100
ti1	1...99999	Nachstellzeit 1 [s] (ti1=0 ≙ off = ausgeschaltet)	180
td1	1...99999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) [s] (td1=0 ≙ off = ausgeschaltet)	180
t1	0,4...99999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen) [s]. Die kleinste Impulslänge ist 1/4 x t1	10
SH	0...9999	Neutrale Zone, bzw. Schaltdifferenz Signalgerät [phys. Einheit]	2
Y2	-120...120	Zweiter Stellwert [%] wird wirksam bei erkanntem Istwertfehler -FAIL	0
Y.Lo	-120...120	Untere Stellgrößenbegrenzung [%]	0
Y.Hi	-120...120	Obere Stellgrößenbegrenzung [%]	100
Y.0	-120...120	Arbeitspunkt für die Stellgröße [%]	0
SP.LO	-99999...99999	Untere Sollwertgrenze [phys. Einheit]	0
SP.Hi	-99999...99999	Obere Sollwertgrenze [phys. Einheit]	100

❶ Gilt für ConF / othr / dP = 0. Bei dP = 1 / 2 / 3 / 4 auch 0,1 / 0,01 / 0,001 / 0,0001.

InP

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
InL	-19999...99999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	0
OuL	-19999...99999	Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes	0
InH	-19999...99999	Eingangswert des oberen Skalierungspunktes	20
OuH	-19999...99999	Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes	20
t.F	0,1...999,9	Filterzeitkonstante [s]	0,5
b.F	0...99999	Filterbandbreite	5
E.tc	0...100	externe Temperaturkompensation	OFF

Lim

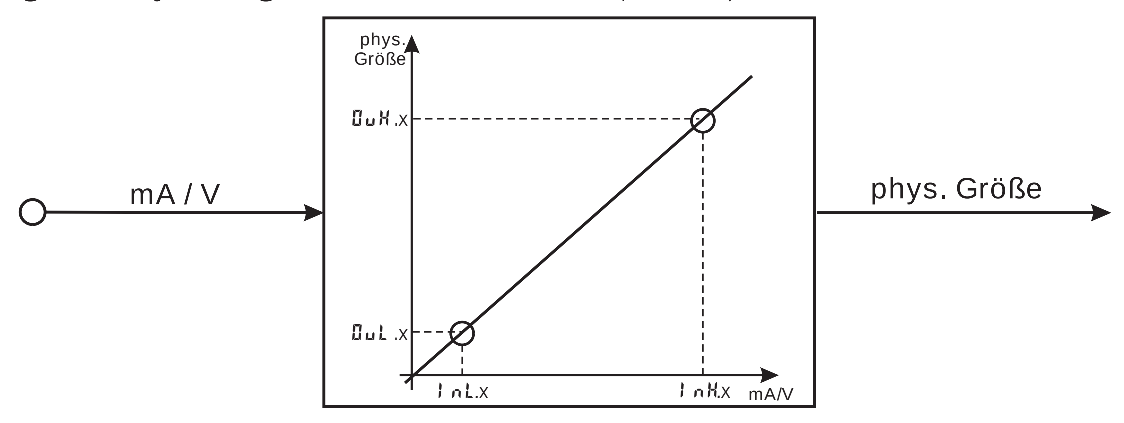
Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
L.1	-19999...99999	unterer Grenzwert 1 (L.1 < -19999 ≙ off)	-10
H.1	-19999...99999	oberer Grenzwert 1 (H.1 < -19999 ≙ off)	10
HYS.1	0...99999	Hysterese von Grenzwert 1	1
dEL.1	0...99999	Alarm 1 Verzögerung	0
L.2	-19999...99999	unterer Grenzwert 2 (L.2 < -19999 ≙ off)	OFF
H.2	-19999...99999	oberer Grenzwert 2 (H.2 < -19999 ≙ off)	OFF
HYS.2	0...99999	Hysterese von Grenzwert 2	1
dEL.2	0...99999	Alarm 2 Verzögerung	0
L.3	-19999...99999	unterer Grenzwert 3 (L.3 < -19999 ≙ off)	OFF
H.3	-19999...99999	oberer Grenzwert 3 (H.3 < -19999 ≙ off)	OFF
HYS.3	0...99999	Hysterese von Grenzwert 3	1
dEL.3	0...99999	Alarm 3 Verzögerung	0



Rücksetzen der Konfigurier-Parameter auf Werkseinstellung (Default)
→ Kapitel 11.1 (Seite 47)

6.3 *Eingangs-Skalierung*

Werden Strom- oder Spannungssignale als Eingangsgrößen für InP verwendet, muß in der Parameter-Ebene eine Skalierung der Eingangs- und Anzeigewerte erfolgen. Die Angabe des Eingangswertes des unteren und oberen Skalierpunktes erfolgt in der jeweiligen elektrischen Größe (mA /V).



6.3.1 Eingang InP



Parameter InL, OuL, InH und OuH sind nur sichtbar, wenn ConF / InP / Corr = 3 gewählt wurde.

Die Parameter InL und InH bestimmen den Eingangsbereich.
Beispiel bei mA:
InL = 4 und InH 0 20 bedeutet, dass von 4 bis 20 mA gemessen werden soll.



Soll bei dem Einsatz von Thermoelementen und Widerstandsthermometern (Pt100) die vorgegebene Skalierung benutzt werden, müssen die Einstellungen von InL und OuL sowie von InH und OuH übereinstimmen.

7 Kalibrier-Ebene



Die Messwertkorrektur (CAL) ist nur zugänglich, wenn ConF / InP / Corr = 1 od. 2 gewählt wurde.

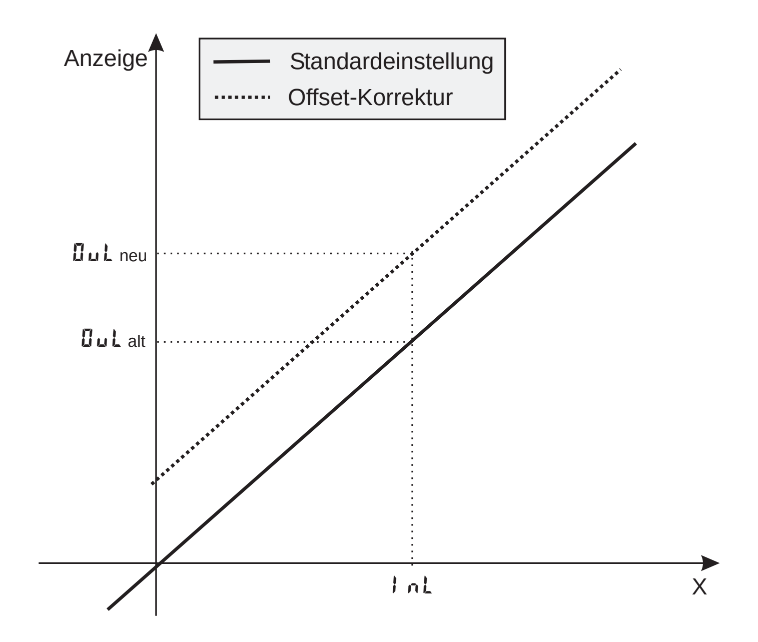
Im Kalibrier-Menü (CAL) kann eine Anpassung des Messwertes durchgeführt werden. Es stehen zwei Methoden zur Verfügung :

7.1 *Offset-Korrektur*

(ConF / InP / Corr = 1):

kann online am Prozeß erfolgen

(→ Seite 38)

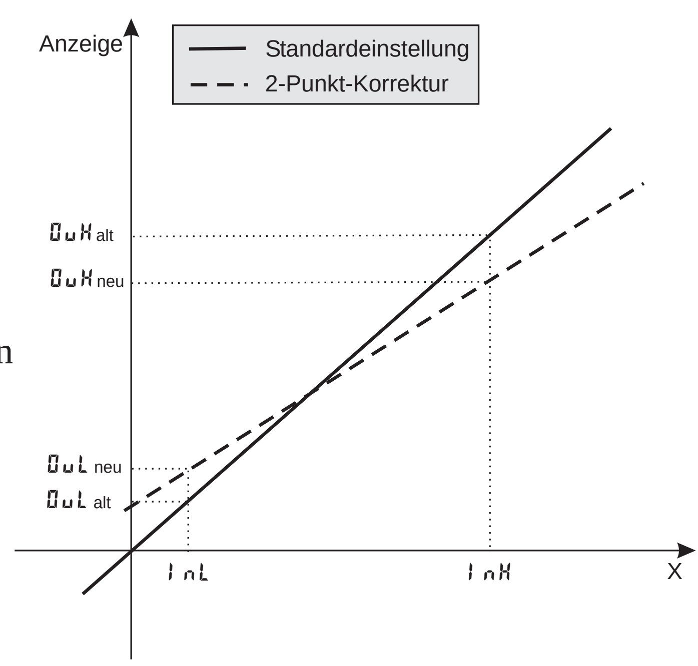


2-Punkt-Korrektur

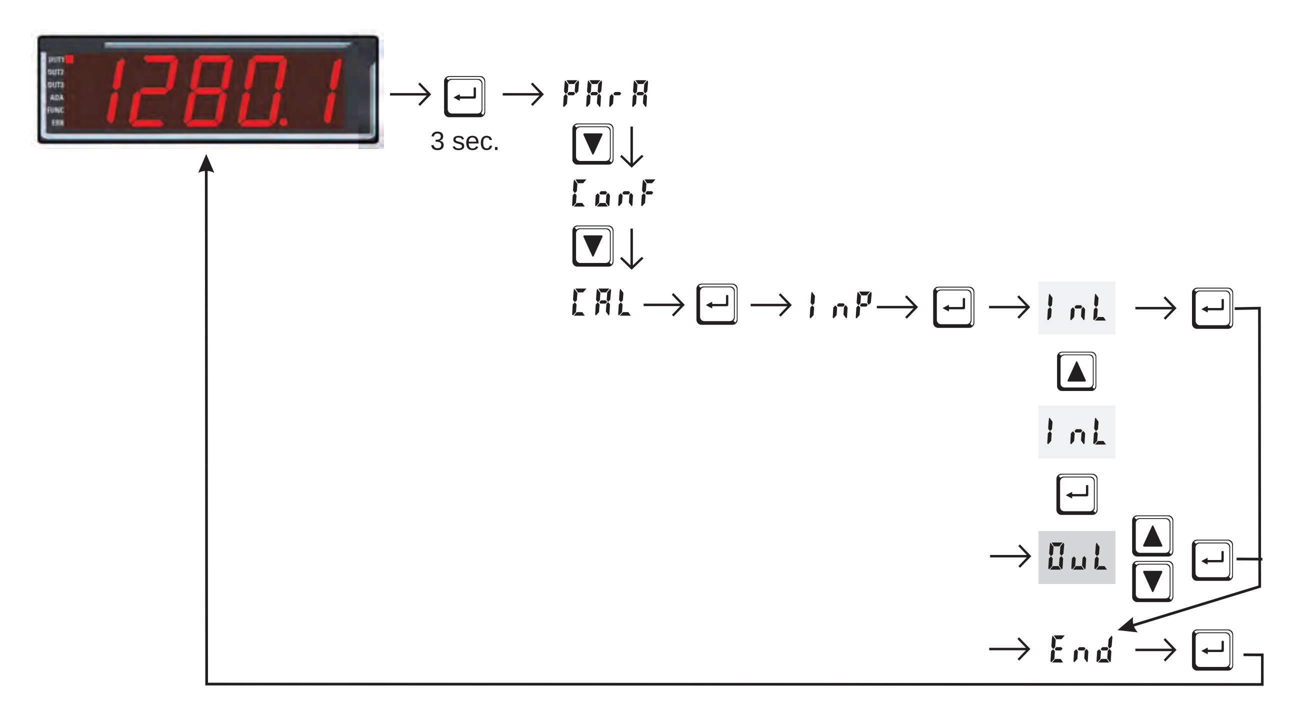
(ConF / InP / Corr = 2):

- mit Istwertgeber offline durchführbar oder
- online in 2 Schritten zunächst den einen Wert korrigieren und später, z.B. nach dem Aufheizen des Ofens, den zweiten Wert korrigieren.

(→ Seite 39)



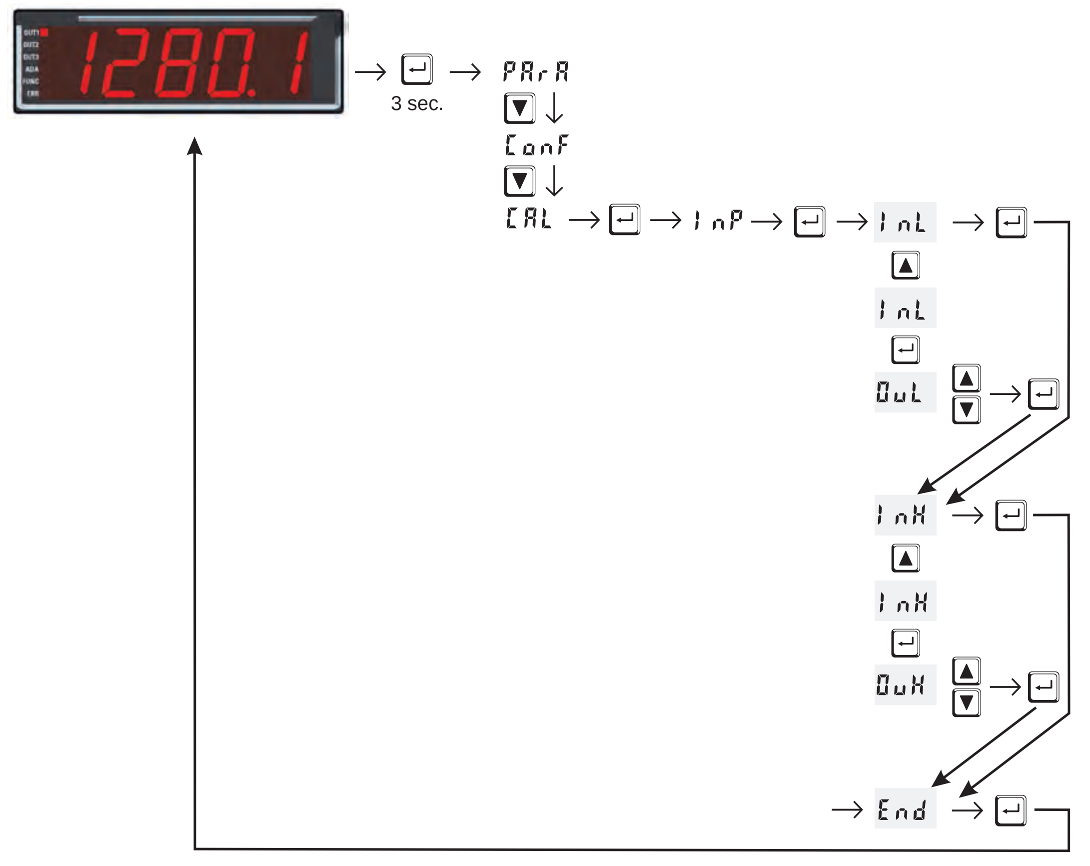
Offset-Korrektur (ConF/InP/Corr =1):



InL: Hier wird der Eingangswert des Skalierungspunktes angezeigt.
Der Bediener muß warten, bis der Prozeß zur Ruhe gekommen ist.
Danach bestätigt er den Eingangswert mit der ↵ - Taste.

OuL: Hier wird der Anzeigewert des Skalierungspunktes angezeigt.
Der Bediener kann mit den ▲▼ - Tasten den Anzeigewert korrigieren.
Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der ↵ - Taste.

2-Punkt-Korrektur (ConF/InP/Corr = 2):



InL: Hier wird der Eingangswert des unteren Skalierungspunktes angezeigt. Der Bediener muß mit einem Istwertgeber den unteren Eingangswert einstellen. Danach bestätigt er den Eingangswert mit der [↵] - Taste.

OuL: Hier wird der Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes angezeigt. Der Bediener kann mit den [▲][▼] - Tasten den unteren Anzeigewert korrigieren. Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der [↵] - Taste.

InH: Hier wird der Eingangswert des oberen Skalierungspunktes angezeigt. Der Bediener muß mit dem Istwertgeber den oberen Eingangswert einstellen. Danach bestätigt er den Eingangswert mit der [↵] - Taste.

OuH: Hier wird der Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes angezeigt. Der Bediener kann mit den [▲][▼] - Tasten den oberen Anzeigewert korrigieren. Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der [↵] - Taste.

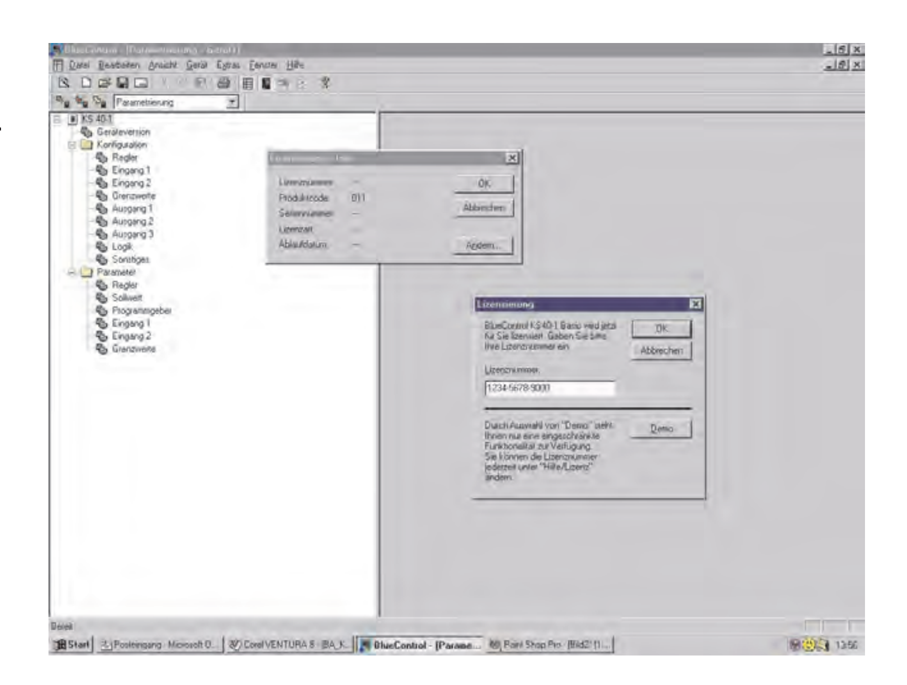
8 BlueControl

BlueControl ist die Projektierungsumgebung für die BluePort® Digitalanzeiger, Regler und Temperaturbegrenzer. Folgende 3 Versionen mit abgestufter Funktionalität sind erhältlich:

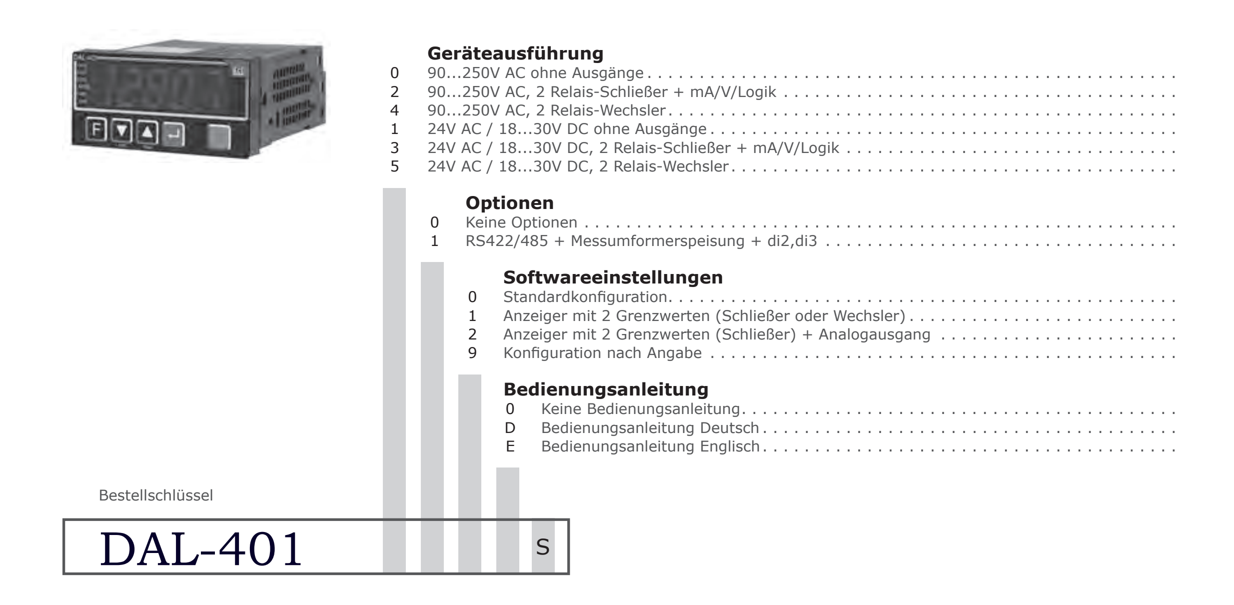
Funktionalität	Mini	Basic	Expert
Einstellung der Parameter und Konfigurationsparameter	ja	ja	ja
Regler und Regelstreckensimulation	ja	ja	ja
Download: Übertragen eines Engineerings zum Gerät	ja	ja	ja
Online-Modus / Visualisierung	nur SIM	ja	ja
Erstellen einer anwenderspezifischen Linerarisierung	ja	ja	ja
Konfiguration der erweiterten Bedienebene	ja	ja	ja
Upload: Lesen eines Engineerings vom Gerät	nur SIM	ja	ja
Diagnosefunktion	nein	nein	ja
Datei, Engineering speichern	nein	ja	ja
Druckenfunktion	nein	ja	ja
Onlinedokumentation / Hilfe	ja	ja	ja
Durchführen der Messwertkorrektur	ja	ja	ja
Programmeditor (nicht beim DAL 401)	nein	nein	ja
Datenerfassung und Trendaufzeichnung	nur SIM	ja	ja
Netzwerk- / Mehrfachlizenz	nein	nein	ja
Assistentenfunktion	ja	ja	ja
erweiterte Simulation	nein	nein	ja
erweiterte Diagnose und Service	nein	nein	ja

Die Mini-Version steht kostenlos zum downloaden auf der ACS Homepage www.acs-controlsystem.de oder auf der CD (bitte anfordern) zur Verfügung.

Am Ende der Installation muß die mitgelieferte Lizenznummer angegeben oder DEMO-Modus gewählt werden. Im DEMO- Modus kann unter ***Hilfe*** → ***Lizenz*** → ***Ändern*** die Lizenznummer auch nachträglich eingegeben werden.



9 Ausführungen



Mitgeliefertes Zubehör

Bedienungsanleitung (wenn in Bestellcode ausgewählt)

- 2 Befestigungselemente

Zusatzgeräte mit Bestellangaben

Beschreibung		Bestell-Nr.
PC-Adapter für die Frontschnittstelle		9407-998-00001
Normschienenadapter		9407-998-00061
Bedienungsanleitung	Deutsch	9499-040-67318
Bedienungsanleitung	Englisch	9499-040-67311
Bedienungsanleitung	Französisch	9499-040-67332
Schnittstellenbeschreibung Modbus RTU	Deutsch	9499-040-70118
Schnittstellenbeschreibung Modbus RTU	Englisch	9499-040-70111
BlueControl (Engineering-Tool)	Mini	Download www.acs-controlsystem.de
BlueControl (Engineering-Tool)	Basic	9407-999-11001
BlueControl (Engineering-Tool)	Expert	9407-999-11011

10 Technische Daten

EINGÄNGE

ISTWERTEINGANG INP1

Auflösung:	> 15 Bit
Dezimalpunkt:	0 bis 4 Nachkommastellen
Grenzfrequenz:	2 Hz (analog)
dig. Eingangsfilter:	einstellbar 0,1...100 s
Abtastzyklus:	100 ms
Messwertkorrektur:	2-Punkt- oder Offsetkorrektur

Thermoelemente ® Tabelle 1

Eingangswiderstand:	≥ 1 MΩ
Einfluß des Quellenwiderstands:	1 µV/Ω

Temperaturkompensation

Interne Temperaturkompensation

Maximaler Zusatzfehler	± 0,5 K

Externe Temperaturkompensation

zwischen 0 und 100 °C bzw. einstellbar	32 und 212 °F

Bruchüberwachung

Strom durch den Fühler:	≤ 1 µA

Widerstandsthermometer ® Tabelle 2

Anschlusstechnik:	3-Leiter
Leitungswiderstand:	max. 30 Ohm
Messkreisüberwachung:	Bruch und Kurzschluss

Widerstandsmessbereich

Mit der BlueControl Software kann die für den Temperaturfühler KTY 11-6 abgelegte Kennlinie angepasst werden.

physikalischer Meßbereich:	0...450 Ohm 0...4500 Ohm
Linearisierungssegmente	15

Strom und Spannungsmessbereiche ® Tabelle 3

Messanfang, Messende:	beliebig innerhalb des Messbereichs
Skalierung:	beliebig -19999...99999
Linearisierung:	15 Segmente, anpassbar mit BlueControl
Dezimalpunkt:	einstellbar
Messkreisüberwachung :	bei 4..20mA und 2..10V 12,5% unter Messanfang (2mA, 1V)

STEUEREINGANG DI1

Konfigurierbar als direkter oder inverser Schalter oder Taster!

Anschluss eines potentialfreien Kontaktes (Tasters) der zum Schalten “trockener” Stromkreise geeignet ist.

Geschaltete Spannung:	2,5 V
Strom:	50 µA

STEUEREINGÄNGE DI2, DI3 (OPTION)

Gemeinsam mit di1 konfigurierbar als Schalter oder Taster!

Aktiv anzusteuernder Optokopplereingang

Nennspannung	24 V DC extern
Stromsenke (IEC 1131 Typ	1)
Logik “0”	-3...5 V
Logik “1”	15...30 V
Strombedarf	ca. 5 mA

TRANSMITTERSPEISUNG U

Leistung:	22mA / ≥ 18 V

Bei Verwendung des OUT3 Universalausgangs darf keine externe galvanische Verbindung zwischen dem Messkreis und diesem Ausgangskreis bestehen!

FILTER

Es ist ein mathematisches Filter erster Ordnung eingebaut. Es ist einstellbar auf Zeitkonstante und Bandbreite.

Die Bandbreite ist die einstellbare Toleranz um den Istwert, in der das Filter aktiv ist. Messwertänderungen größer als die eingestellte Bandbreite werden direkt durchgereicht.

AUSGÄNGE

Übersicht der Ausgänge

Ausgang	Verwendung
OUT1 (Relais) OUT2 (Relais) OUT3 (Logik)	Grenzkontakte, Alarme, Regelausgang
OUT3 (stetig)	Regelausgang, Istwert, Sollwert, Regelabweichung, Transmitterspeisung 13V/22mA

* Alle logischen Signale können ODER-verknüpft werden!

RELAISAUSGÄNGE OUT1, OUT2

Kontaktart:	2 Schließer mit gemeinsamen Kontaktanschluss
Schaltleistung maximal:	500 VA, 250 V, 2A bei 48...62 Hz, ohmsche Last
Schaltleistung minimal:	6V, 1 mA DC
Lebensdauer elektrisch:	800.000 Schaltspiele bei max. Schaltleistung

Hinweis:

Bei Anschluss eines Steuerschützes an OUT1 bzw. OUT2 ist, um hohe Spannungsspitzen zu vermeiden, eine RC-Schutzbeschaltung nach Angaben des Schützherstellers am Schütz erforderlich.

OUT3 UNIVERSAL-AUSGANG

Galvanisch getrennt von den Eingängen.

Frei skalierbar	
Auflösung:	11 Bit
Zeitkonstante des DA-Wandlers T90:	50 ms
Grenzfrequenz des gesamten stetigen Reglers:	> 2 Hz

Stromausgang

0/4...20 mA konfigurierbar.

Aussteuerbereich:	0...ca.21,5 mA
Bürde:	≤ 500 Ω
Einfluß der Bürde:	0,02 % / 100 Ω
Auflösung:	≤ 22 µA (0,1%)
Genauigkeit	≤ 40 µA (0,2%)

Spannungsausgang (kurzschlusssicher)

0/2...10V konfigurierbar

Aussteuerbereich:	0...ca.11 V
Bürde:	≥ 2 kΩ
Einfluß der Bürde:	kein Einfluß
Auflösung:	≤ 11 mV (0,1%)
Genauigkeit	≤ 20 mV (0,2%)

OUT3 als Transmitterspeisung

Leistung:	22 mA / ≥ 13 V

OUT3 als Logiksignal

Bürde ≤ 500 Ω	0/≤ 20 mA
Bürde > 500 Ω	0/> 13 V

FUNKTIONEN

Regelverhalten

- Signalgerät mit einstellbarer Schaltdifferenz (EIN/AUS-Regler)
- PID-Regler (2-Punkt und stetig)

Regelparameter selbsteinstellend oder manuell über Fronttasten bzw. BlueControl Software.

Grenzwertfunktionen

Überwachung auf: Über-, Unter- oder Über- und Unterschreitung mit einstellbarer Hysterese

Überwachbare Signale:

- Messwert
- Istwert
- Regelabweichung
- Regelabweichung mit Unterdrückung beim Anfahren oder Sollwertänderung
- Sollwert
- Stellgröße Y

Funktionen

- Messwertüberwachung
- Messwertüberwachung mit Speicherung. Rücksetzen über Front oder Digitaleingang
- Messwertänderung
- Messwertänderung und Speicherung

Mehrere Grenzwert- und Alarmmeldungen können logisch ODER-verknüpft ausgegeben werden, z.B. als Sammelalarm.

ALARM +WARTUNGSMANAGER

Anzeige von Fehlermeldungen, Warnungen und gespeicherten Grenzwertmeldungen in der Errorliste.

Meldungen werden gespeichert und können manuell zurückgesetzt werden.

Mögliche Elemente der Errorliste:

- Fühlerbruch,-kurzschluss, Polaritätsfehler
- Fehler der Selbstoptimierung
- Gespeicherte Grenzwerte

- z.B. Nachkalibrationswarnung (Beim Überschreiten einer einstellbaren Betriebsdauer wird eine Nachricht angezeigt)
- z.B. Wartungsintervall Schaltglied
- (Beim Überschreiten einer einstellbaren
- Schaltspielzahl wird eine Nachricht angezeigt)

- Interne Fehler (RAM, EEPROM, ...)

ANZEIGE

Anzeige

5 stellige 19 mm LED

HILFSENERGIE

Je nach Bestellung:

Wechselspannung

Spannung:	90...250 V AC
Frequenz:	48...62 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 7 VA

Allstrom 24 V UC

Wechselspannung:	20,4...26,4 V AC
Frequenz:	48...62 Hz
Gleichspannung:	18...31 V DC
Leistungsaufnahme:	ca: 7 VA (W)

VERHALTEN BEI NETZAUSFALL

Konfiguration, Parameter, eingestellte Sollwerte und die Betriebszustände werden Dauerhaft im EEPROM gespeichert.

BluePort® FRONTSCHNITTSTELLE

Anschluss an der Gerätefront über PC-Adapter (siehe “Zusatzteile”). Über die BlueControl Software kann der DAL 401 konfiguriert, parametriert und bedient werden.

BUSSCHNITTSTELLE (OPTION)

Galvanisch getrennt	
Physikalisch:	RS 422/485

Protokoll:	Modbus RTU
Geschwindigkeit:	2400, 4800, 9600, 19.200 Bit/sec
Adressbereich:	1...247
Anzahl der Regler pro Bus:	32

Darüber hinaus sind Repeater einzusetzen.

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Schutzart

Gerätefront:	IP 65
Gehäuse:	IP 20
Anschlüsse:	IP 00

Zulässige Temperaturen

Betrieb:	0...60°C
Anlaufzeit:	< 15 Minuten
Temperatureinfluss:	< 100ppm/K
Grenzbetrieb:	-20...65°C
Lagerung:	-40...70°C

Feuchte

75% im Jahresmittel, keine Betauung

Erschütterung und Stoß

DIN EN 60068-2-6

Frequenz:	10...150 Hz
im Betrieb:	1g bzw. 0,075 mm
außer Betrieb:	2g bzw. 0,15 mm

DIN EN 60068-2-27

Schock:	15g
Dauer:	11ms

Elektromagnetische Verträglichkeit

Erfüllt die EN 61 326-1

- Erfüllt die Störfestigkeitsanforderungen für kontinuierlichen, nicht-überwachten Betrieb
- Erfüllt die Störaussendungsanforderungen der Klasse B für Wohnbereiche
- Bei Surge-Störungen ist mit erhöhten Messfehlern zu rechnen

ALLGEMEINES

Gehäuse

Werkstoff:	Makrolon 9415 schwer entflammbar
Brennbarkeitsklasse:	UL 94 VO, selbstverlöschend

Einschub, von vorne steckbar

Sicherheit

Entspricht EN 61010-1 (VDE 0411-1):
Überspannungskategorie II
Verschmutzungsgrad 2
Arbeitsspannungsbereich 300 V
Schutzklasse II

Zulassungen

cULus-Zulassung
(Type 4x, indoor use)
File: E 208286

Damit das Gerät die Anforderungen der UL-Zulassung erfüllt, sind folgende Punkte zu beachten:

- Nur Leiter aus 60 / 75 oder 75°C Kupfer (Cu) verwenden.
- Die Klemmenschrauben sind mit einem Drehmoment von 0,5 - 0,6 Nm anzuziehen.

Elektrische Anschlüsse

Schraubklemmen für Leiterquerschnitt von 0,5 bis 2,5 mm²

Montage

Tafeleinbau mit je einem Befestigungselement oben/unten oder rechts/links.

Gebrauchslage:	beliebig
Gewicht:	0,27 kg

Mitgeliefertes Zubehör

Bedienungsanleitung
Befestigungselemente

Tabelle 1 Thermoelementmessbereiche

Thermoelementtyp		Meßbereich		Genauigkeit	Auflösung (∅)
L	Fe-CuNi (DIN)	-100...900°C	-148...1652°F	≤ 2 K	0,05 K
J	Fe-CuNi	-100...1200°C	-148...2192°F	≤ 2 K	0,05 K
K	NiCr-Ni	-100...1350°C	-148...2462°F	≤ 2 K	0,1 K
N	Nicrosil/Nisil	-100...1300°C	-148...2372°F	≤ 2 K	0,1 K
S	PtRh-Pt 10%	0...1760°C	32...3200°F	≤ 2 K	0,1 K
R	PtRh-Pt 13%	0...1760°C	32...3200°F	≤ 2 K	0,1 K
T	Cu-CuNi	-200...400°C	-328...752°F	≤ 2 K	0,025 K
C	W5%Re-W26%Re	0...2315°C	32...4199°F	≤ 2 K	0,2 K
D	W3%Re-W25%Re	0...2315°C	32...4199°F	≤ 2 K	0,2 K
E	NiCr-CuNi	-100...1000°C	-148...1832°F	≤ 2 K	0,05 K
B(1)	PtRh-Pt6%	0(100)...1820°C	32(212)...3308°F	≤ 3 K	0,15 K
Spezial		-25....75 mV		≤ 0,1 %	0,005 %

(1) Angaben bei Typ B gelten ab 100°C

Tabelle 2 Widerstandsgebermessbereiche

Art	Messstrom	Meßbereich		Genauigkeit	Auflösung (∅)
Pt100	0,2 mA	-200...850°C	-328...1562°F	≤ 1 K	0,05 K
Pt1000		-200...850°C	-328...1562°F	≤ 2 K	
KTY 11-6*		0...4500 Ω**		≤ 0,1 %	0,005 %
Spezial		0...450 Ω**			
Poti		0...160 Ω**			
Poti		0...450 Ω**			
Poti		0...1600 Ω**			

* Voreingestellt ist die Kennlinie KTY 11-6 (-50...150°C)

** inklusive Leitungswiderstand

Tabelle 3 Strom- und Spannungsmessbereiche

Meßbereich	Eingangswiderstand	Genauigkeit	Auflösung (∅)
0...20 mA	49 Ω (Spannungsbedarf ≤ 2,5 V)	≤ 0,1 %	0,75 µA
0...10 Volt	≈ 110 kΩ	≤ 0,1 %	0,4 mV
-2,5...115 mV*	≥ 1MΩ	≤ 0,1 %	4 µV
-25...1150 mV*	≥ 1MΩ	≤ 0,1 %	40 µV
-25...90 mV*	≥ 1MΩ	≤ 0,1 %	4µV
-500...500 mV*	≥ 1MΩ	≤ 0,1 %	40 µV
-5...5Volt	≈ 110 kΩ	≤ 0,1 %	0,4 mV

* hochohmige Spannungsbereiche ohne Bruchüberwachung

11 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411-1 / EN 61010-1 gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.
Das Gerät stimmt mit der Europäischen Richtlinie 89/336/EWG (EMV) überein und wird mit dem CE-Kennzeichen versehen.
Das Gerät wurde vor Auslieferung geprüft und hat die im Prüfplan vorgeschriebenen Prüfungen bestanden. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind beachten und das Gerät entsprechend der Bedienungsanleitung betreiben.
Das Gerät ist ausschließlich bestimmt zum Gebrauch als Mess- und Regelgerät in technischen Anlagen.



Warnung
Weist das Gerät Schäden auf, die vermuten lassen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, so darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS
Die elektrischen Leitungen sind nach den jeweiligen Landesvorschriften zu verlegen (in Deutschland VDE 0100). Die Messleitungen sind getrennt von den Signal- und Netzleitungen zu verlegen.
In der Installation ist für das Gerät ein Schalter oder Leistungsschalter vorzusehen und als solcher zu kennzeichnen. Der Schalter oder Leistungsschalter muß in der Nähe des Gerätes angeordnet und dem Benutzer leicht zugänglich sein.

INBETRIEBNAHME
Vor dem Einschalten des Gerätes ist sicherzustellen, dass die folgenden Punkte beachtet worden sind:

- Es ist sicherzustellen, dass die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typschild übereinstimmt.
- Alle für den Berührungsschutz erforderlichen Abdeckungen müssen angebracht sein.
- Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammen geschaltet, so sind vor dem Einschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.
- Das Gerät darf nur in eingebautem Zustand betrieben werden.
- Die für den Einsatz des Gerätes angegebenen Temperatureinschränkungen müssen vor und während des Betriebes eingehalten werden.

AUSSERBETRIEBNAHME
Soll das Gerät außer Betrieb gesetzt werden, so ist die Hilfsenergie allpolig abzuschalten. Das Gerät ist gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammen geschaltet, so sind vor dem Abschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

WARTUNG, INSTANDSETZUNG, UMRÜSTUNG UND REINIGUNG

Die Geräte bedürfen keiner besonderen Wartung.





Warnung

Beim Öffnen der Geräte oder Entfernen von Abdeckungen und Teilen können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlussstellen spannungsführend sein.

Vor dem Ausführen dieser Arbeiten muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein.

Nach Abschluss dieser Arbeiten ist das Gerät wieder zu schließen, und alle entfernten Abdeckungen und Teile sind wieder anzubringen. Es ist zu prüfen, ob Angaben auf dem Typschild geändert werden müssen. Die Angaben sind gegebenenfalls zu korrigieren.



Achtung

Beim Öffnen der Geräte können Bauelemente freigelegt werden, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich sind. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur an Arbeitsplätzen durchgeführt werden, die gegen ESD geschützt sind. Umrüstungen, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden. Dem Anwender steht hierfür der Service zur Verfügung.



Die Reinigung der Gerätefront darf nur mit einem trockenen oder einem mit Wasser oder Spiritus angefeuchteten Tuch erfolgen.

11.1 *Rücksetzen auf Werkseinstellung*

Für den Fall, dass es zu einer Fehlkonfigurierung gekommen ist, kann der DAL 401 auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Hierzu muß der Bediener während des Netzeinschaltens die folgenden zwei Tasten gedrückt halten:



Dass der Anzeiger wieder auf Werkseinstellung zurückgesetzt wurde, wird durch das kurzzeitige Einblenden von rESEt in der Anzeige signalisiert. Danach geht der Anzeiger wieder in den normalen Betrieb über.

Index

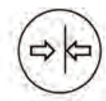
12 Notizen



Füllstand



Pegel



Druck



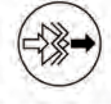
Temperatur



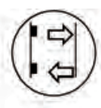
Durchfluss



Visualisierung



Messumformer



Sensorik





Wir erwarten Ihren Anruf.

ACS-CONTROL-SYSTEM

know how mit System

Ihr Partner für Messtechnik und Automation



ACS-CONTROL-SYSTEM GmbH
Lauterbachstr. 67
D-84307 Eggenfelden

Tel: +49 (0) 8721-9668-0
Fax: +49 (0) 8721-9668-30

info@acs-controlsystem.de
www.acs-controlsystem.de

Stand 08/2013